PROGRAMA DE
CAPACITAÇÃO
PRS - CERRADO

Curso Avançado na modalidade
Educação a Distância (EaD)

Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado

Desenvolvimento
RURAL SUSTENTÁVEL CERRADO

Cooperação Programa de Capacitação
Futura

CURSO AVANÇADO

PROGRAMA DE
CAPACITAÇÃO
PRS - CERRADO

Curso Avançado
Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado

Desenvolvimento

RURAL SUSTENTÁVEL CERRADO

Cooperação Programa de Capacitação

Futura

Projeto Rural Sustentável - Cerrado

Execução: IABS

Coordenação Científica: Embrapa

Apoio técnico: redeILPF

Realização:

UK Government

BID

ABC+

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Projeto Rural Sustentável - Cerrado

Realização
República Federativa do Brasil
Ministério da Agricultura e Pecuária - Mapa
Governo do Reino Unido
Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

Execução
Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS

Coordenação Científica
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e Associação Rede ILPF

Programa de Capacitação do PRS - Cerrado

Diretor-Geral do Projeto
Luís Tadeu Assad

Coordenadora Operacional
María Suárez Bonet

Coordenadora de Capacitação
Melissa Volpato Curi

Gerente de EaD
Sílvia Laine Borges
Sandra Roberta Alves Silva

Equipe de Capacitação
Denise Paiva Agustinho
Raquel L. S. Caribé Grando-
Sarita Rocha Evangelista
Marian Dias Lima

Adequação de Linguagem e Narrativa
Mariana Cristina dos S. Resende

Revisão Técnica
André da Silva Dias (IABS)
Ana Cláudia de Almeida (IABS)
Davi Jose Bungenstab (Embrapa)
Denise Paiva Agustinho (IABS)
Leandro Farias (IABS)
Marcos Antônio A. de Lima (IABS)
Rodrigo Novakoski (IABS)
Renato de Oliveira Marques (IABS)
Técnicos do DIAGRO/SDI/MAPA
Sidney A. F. de Medeiros (MAPA)

Revisão Ortográfica e Gramatical
Stela Máris Zica

Coordenação Editorial (Editora IABS)
Flávio Silva Ramos
Esa Gomes Magalhães

Projeto Gráfico e Diagramação
Paula da Silva Rocha
Júlia Mendes Araújo

Foto de Capa
Arthur B. Senra/Acervo IABS

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade IABS
Curso avançado mudanças climáticas e desenvolvimento rural sustentável no Cerrado / Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade IABS. -- 1. ed. -- Brasília, DF : Editora IABS, 2023.

Bibliografia.
ISBN 978-65-87999-63-0

1. Bioma - Cerrado 2. Desenvolvimento rural 3. Mudanças climáticas 4. Propriedades rurais - Administração 5. Sustentabilidade I. Título.

23-155528 CDD-630.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental : Desenvolvimento rural sustentável 630.7

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Curso Avançado na modalidade
Educação a Distância (EaD)

Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado

CURSO AVANÇADO

Arthur B. Senra/Acervo IABS

SUMÁRIO

Apresentação 14

MÓDULO 1 - SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF)

AULA 1 | CONCEITOS E FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS ILPF

1.1 O que é o sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)? 17
1.2 Quais os impactos dos sistemas ILPF sobre mudanças no uso do solo? 22
1.3 Qual a importância dos sistemas de ILPF para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE)? 25

AULA 2 | IMPLANTAÇÃO E MANEJO DOS SISTEMAS ILPF I

2.1 Por onde começar? 32
2.2 Quais espécies devo escolher? 36
2.3 Arranjo espacial – Como e quanto plantar? 39
2.4 Desramas e desbastes – Como cuidar do componente florestal 41
2.5 Entrada de animais – Qual o momento certo? 44

AULA 3 | IMPLANTAÇÃO E MANEJO DOS SISTEMAS ILPF II

3.1 Uma visão geral da produção rural na atualidade 46
3.2 O componente lavoura – O que esperar? 47
3.3 Componente pecuária – Planejar é a chave 48
3.4 Componente florestal – Pense em plantar uma árvore 50
3.5 O que pode dificultar a implantação? – Nem tudo são flores 51

MÓDULO 2 - TECNOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS (RPD)

AULA 1 | PECUÁRIA E DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO CERRADO

1.1 Uso e ocupação do solo no Cerrado 56
1.2 Importância socioeconômica e ambiental das pastagens 58
1.3 Pastagens degradadas: conceitos e caracterização do problema 59

AULA 2 | ESTRATÉGIAS PARA RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DE PASTAGENS

2.1 Diagnóstico da pastagem e planejamento da RPD 71
2.2 Etapas e formas de intervenção nas pastagens 74
2.3 Como evitar a degradação por meio do manejo de pastagens 81

AULA 3 | VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

3.1 Viabilidade ambiental e econômica da RPD 86

MÓDULO 3 - AGRO 4.0: INOVAÇÃO NO SETOR AGROPECUÁRIO

AULA 1 | A MODERNIZAÇÃO DO CAMPO: DO ARADO À AUTOMAÇÃO

1.1 A grande revolução agrícola 93
1.2 O surgimento da produção agrícola 95
1.3 A chegada da mecanização no campo 96
1.4 A automação da agricultura 98
1.5 Agricultura 4.0 E o manejo do campo 100
1.6 O papel do jovem nessa nova revolução na agricultura 101

AULA 2 | O USO DAS TECNOLOGIAS NO MEIO RURAL

2.1 Quais tecnologias podem ser usadas no campo? 104
2.2 Como utilizar ferramentas tecnológicas para implementar sistemas agrícolas de baixa emissão de carbono? 107

AULA 3 | COMO ELABORAR UM PROJETO AGROPECUÁRIO USANDO TECNOLOGIAS DE PONTA?

3.1 Uso de tecnologias para elaboração de projetos (drones, GPS, *APPs* e *softwares*) 111
3.2 O uso da tecnologia para suporte à assistência técnica 113

MÓDULO 4 - GESTÃO DE PROPRIEDADE I

AULA 1 | INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO RURAL

1.1 Ambientes interno e externo da propriedade rural 117
1.2 A propriedade rural como empreendimento 119
1.3 A diferença entre a gestão familiar e a empresarial 120
1.4 Gestão das atividades produtivas “antes”, “dentro” e “depois da porteira” 121

AULA 2 | GESTÃO DO AMBIENTE INTERNO E INFLUÊNCIAS DO AMBIENTE EXTERNO NA GESTÃO DA PROPRIEDADE

2.1 Quais tecnologias podem ser usadas no campo? 124
2.2 Melhorando a gestão da propriedade 125
2.3 Usando indicadores de desempenho para medir a performance da produção rural 131
2.4 Mapeamento, análise e soluções para cadeias de valor 133

AULA 3 | LEGISLAÇÃO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PROPRIEDADE

3.1 Inserindo os preceitos da sustentabilidade na propriedade rural 137
3.2 Mas como é possível alcançar a sustentabilidade na agropecuária? 138

MÓDULO 5 - GESTÃO DE PROPRIEDADE II

AULA 1 | ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA GESTÃO DA PROPRIEDADE RURAL

1.1 O que é gestão da propriedade rural? 145

AULA 2 | USO DE INSTRUMENTOS PARA PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PROJETOS

2.1 Planilhas eletrônicas para gestão de projetos 156

AULA 3 | ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS AGROPECUÁRIOS COM FOCO EM AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO

3.1 Etapa 1 – Construção de um diagnóstico da propriedade rural 161

3.2 Etapa 2 – Planejamento e escolha da tecnologia de baixa emissão de carbono 162

MÓDULO 6 - OPORTUNIDADES E INCENTIVOS PARA AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL

AULA 1 | POLÍTICAS PÚBLICAS: ACESSO A CRÉDITO, INCENTIVOS FISCAIS E TRIBUTÁRIOS

1.1 Políticas públicas: Acesso a crédito, incentivos fiscais e tributários 170

AULA 2 | CERTIFICAÇÃO APLICADA À AGROPECUÁRIA, FLORESTA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

2.1 Certificação: O que é e quais os tipos 183

2.2 Certificações aplicadas à agropecuária de baixa emissão de carbono ... 185

AULA 3 | CADEIAS PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS

3.1 Cadeias produtivas e fluxos produtivos do Cerrado..... 188

3.2 Nichos de mercado e incentivos na produção agropecuária sustentável..... 191

MÓDULO 7 - FORTALECIMENTO DE ORGANIZAÇÕES SOCIOPRODUTIVAS

AULA 1 | ASSOCIATIVISMO E COOPERATIVISMO RURAL

1.1 Associação e Cooperativa: Qual a diferença entre os dois? 195
1.2 Aprendendo a fazer a gestão das Organizações Socioprodutivas (OSPs) 203
1.3 Passos para o futuro 204
1.4 Boas práticas para o fortalecimento das OSPs 205

AULA 2 | FERRAMENTAS DE GESTÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA OSPs

2.1 Uso de metodologias participativas para mobilização, participação e comunicação 208
2.2 Ferramentas de gestão: para não perder o controle 210
2.3 Turbinando a gestão da OSP 215
2.4 Como posso facilitar a comunicação entre os(as) produtores(as) vinculados às OSPs 218
2.5 Como divulgar a OSP? 219

AULA 3 | DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE MELHORIA

3.1 DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE MELHORIA 223

Arthur B. Senra/Acervo IABS

MÓDULO 8 - CERRADO NA PRÁTICA

AULA 1 | UM SOBREVOO SOBRE O PRS – CERRADO

1.1 O que é o PRS-Cerrado? 233
1.2 Governança do projeto 237
1.3 As ações do PRS-Cerrado 238

AULA 2 | ATER PARA AS UDs

2.1 Os objetivos das ATER para UDs com foco em certificações 246
2.2 Quem realiza a ATER? 243
2.3 A trilha metodológica de ATER para UDs 249

AULA 3 | ATER PARA UMs

3.1 Os objetivos das UMs 255
3.2 As tecnologias promovidas 255
3.3 Conexão com os Benefícios Coletivos das OSPs 257
3.4 Quem realiza a ATER? 258
3.5 A trilha metodológica de ATER para UMs 261

Apresentação

Sejam muito bem-vindos e bem-vindas ao Curso Avançado na modalidade Ensino a Distância (EaD) sobre **Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado!**

Este curso, construído em parceria com o Canal Futura, da Fundação Roberto Marinho, faz parte do **Programa de Capacitação do Projeto Rural Sustentável - Cerrado (PRS - Cerrado)**, que tem um grande desafio: mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE), ao mesmo tempo em que busca aumentar a renda e a sustentabilidade de pequenos e médios produtores e produtoras no bioma Cerrado. O projeto é fruto de parcerias importantes: Governo do Reino Unido, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), Embrapa e Associação Rede ILPF, além de inúmeros produtores e produtoras rurais e diversas outras instituições. Todos em torno de uma agropecuária sustentável e de baixa emissão de carbono.

Esta ação formativa aprofunda os conteúdos abordados no EaD Introdutório e é voltada preferencialmente para: agentes de assistência técnica; lideranças locais; gestoras e gestores públicos; produtoras e produtores rurais; e estudantes. O objetivo é fornecer aprendizados relevantes para que possam atuar como **multiplicadores** na promoção da produção sustentável e da agropecuária de baixa emissão de carbono no bioma Cerrado.

Este **EaD Avançado** é monitorado, ou seja, cada turma conta com um monitor ou monitora que acompanha toda a trajetória do curso, facilitando as atividades e dinamizando as discussões. Cada participante organiza seu horário dentro das opções disponibilizadas para cada módulo e aulas.

Arthur B. Senra/Acervo IABS

O curso possui uma carga horária de 60 horas, distribuída ao longo de 45 dias e é composto por oito módulos:

(i) Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF); (ii) Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD); (iii) Agro 4.0; (iv) Gestão da propriedade I; (v) Gestão da propriedade II; (vi) Oportunidades e incentivos para a produção rural sustentável; (vii) Fortalecimento de organizações socioprodutivas; e (viii) O Projeto Rural Sustentável - Cerrado na prática.

São várias as nossas estratégias de aprendizagem: videoaulas; documento-base em formato de apostila; infográficos; pílulas do conhecimento; conteúdo audiovisual com especialistas; exercícios de fixação e avaliação; e acesso ao material complementar de apoio.

Ao final, após cumprir todas as etapas de aprendizagem, fica disponível o certificado do curso.

Ah, não se esqueça: para participar do EaD Avançado você precisa ter finalizado o EaD Introdutório. Ficou interessado ou interessada? Para iniciar é fácil: basta entrar no site do projeto (WWW.RURALSUSTENTAVEL.ORG), acessar a página do Programa de Capacitação, se cadastrar e iniciar as suas atividades. Boas aulas!

Equipe do Programa de Capacitação do PRS - Cerrado

MÓDULO 1

Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

Autores

Arbor Consultoria

Gabriel Souza Martins

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:
CONCEITOS E FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS ILPF

Estamos iniciando o nosso curso EaD Avançado sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural no Cerrado. No curso Introdutório, vimos como as atividades humanas estão causando mudanças climáticas, a importância do Cerrado para o provimento de diversos serviços ecossistêmicos e os grandes benefícios da adoção de uma agropecuária de baixa emissão de carbono e uma produção rural sustentável. Agora, neste curso avançado, vamos entender as práticas que precisam ser incorporadas no meio rural para que possamos contribuir para mitigar a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) e, consequentemente, mitigar e nos adaptar aos efeitos das mudanças climáticas; além de aumentar a produtividade e a renda dos produtores e produtoras rurais, evitando o desmatamento ilegal da vegetação nativa. À luz do Plano ABC+ vamos aprofundar nossos conhecimentos sobre os sistemas de integração (nas modalidades ILPF, ILP, IPF e SAFs) e, no próximo Módulo, sobre as técnicas de recuperação de pastagens degradadas (RPD). Vamos lá?

1.1 O QUE É O SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF)?

Você já ouviu falar de ILPF? Quando falamos de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), estamos nos referindo a uma estratégia de produção rural, que tem como objetivo assegurar a sustentabilidade econômica, ambiental e social. Esse sistema integra as atividades agrícolas, pecuárias e florestais, em uma mesma área, por meio de cultivo consorciado, sucessão ou rotacionado. O objetivo da integração é aumentar a capacidade de produção e, ao mesmo tempo, conservar os recursos naturais, promover melhorias no local e trazer benefícios sociais. Vamos ver como isso acontece?

A ILPF, ao diversificar componentes e fazer um bom manejo dos recursos, promove a manutenção e o restabelecimento da cobertura florestal, a recuperação de áreas degradadas e a adoção de boas práticas agropecuárias (BPA). Requer a adequação da unidade produtiva à legislação ambiental e a valorização de serviços ambientais, tais como: conservação dos recursos hídricos e do solo; abrigo para os polinizadores e controle natural de insetos-pragas e doenças; fixação de carbono; redução da emissão de gases de efeito estufa; ciclagem de nutrientes e biorremediação do solo.

Os benefícios desse sistema também são observados nas condições sociais, por meio da geração de emprego e renda, e incentivo à qualificação da mão de obra. No que diz respeito aos benefícios econômicos, podemos mencionar o aumento da produção e da produtividade, a agregação de valor aos produtos, a possibilidade de certificação e a sua inserção em cadeias produtivas sustentáveis. Como se pode perceber, as vantagens são inúmeras! O melhor de tudo é que a ILPF não está condicionada ao tamanho da área ou à renda do produtor. Ela pode ser implementada em pequenas, médias e grandes propriedades e se adequar aos objetivos e às diferentes situações socioeconômicas dos produtores e produtoras rurais. No entanto, é muito importante ressaltar que é a aptidão do solo e o trabalho dos(as) agentes de assistência técnica que nortearão a tomada de decisão sobre como e quando a ILPF deve ser implantada.

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)

https://www.youtube.com/watch?v=KpE-XsaTU38

1.1.1 QUAIS AS MODALIDADES DE ILPF QUE PODEMOS IMPLANTAR?

A ILPF combina produção de plantas e animais, visando à produção de alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros. Para tanto, a ILPF pode ser basicamente adotada em quatro modalidades (Figura 1):

- Integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou Agropastoril: sistema que integra os componentes lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, num mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos;
- Integração Lavoura-Floresta (ILF) ou Silviagrícola: sistema que integra os componentes floresta e lavoura pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes);
- Integração Pecuária-Floresta (IPF) ou Silvipastoril: sistema que integra os componentes pecuária e floresta em consórcio;
- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) ou Agrossilvipastoril: sistema que integra os componentes lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente lavoura pode se restringir à fase inicial de implantação do componente florestal.

Figura 1 *– Esquema ilustrativo representando as quatro modalidades do sistema ILPF*

1.1.2 OS SISTEMAS DE ILPF NO BIOMA CERRADO – BREVE HISTÓRICO

Para entender um pouco como esses sistemas ganharam força no Cerrado, precisamos voltar um pouco no tempo. Na década de 1980, os pecuaristas utilizavam a técnica de gradagem como principal ferramenta para a recuperação de pastagens, porém, tal técnica apresentava efeitos positivos somente por um curto período de tempo. Assim, em 1988, foi conduzido um estudo pela Embrapa Cerrados para avaliar quais seriam os efeitos e custos finais do consórcio entre as culturas de grãos com forrageiras na recuperação de pastagens degradadas. Essa análise mostrou que somente a realização da gradagem não apresenta efeitos tão promissores na recuperação. Diferente é o observado nos casos em que foi realizado o consórcio, com uma maior produção de grãos (principalmente para a cultura do milho), devido à maior capacidade de competição com a forragem, na fase de desenvolvimento inicial. Por meio dessa e de outras pesquisas, diversos sistemas utilizando a ILP foram implantados e o sucesso dos resultados obtidos fez com que se tornassem modelos para novos sistemas de produção (Figura 2). Entre eles, temos:

1. Sistema Barreirão, em Piracanjuba (GO): validou o processo de renovação de pastagens, por meio do consórcio de arroz com *Brachiaria brizantha*;
2. Sistema Santa Fé, em Santa Helena (GO): sistema que utiliza o consórcio de culturas e grãos (milho e sorgo), com forrageiras do gênero *Brachiaria*, para reduzir os problemas relacionados à escassez de forragem na entressafra ("estação seca") e a quantidade e qualidade de palhada no Sistema de Plantio Direto;
3. Sistema São Mateus, em Selvíria (MS): a Fazenda São Mateus usa a implantação temporária de *Brachiaria brizantha*, após a correção química, física e biológica do solo, bem como produção de palha (cobertura do solo) para o plantio direto da soja. No início das chuvas, desseca-se o pasto e realiza-se a semeadura da soja;
4. Sistema Santa Terezinha, em Uberlândia (MG): junto com a Fazenda Cabeceiras, em Maracaju, MS, a Fazenda Santa Terezinha foi uma das pioneiras a adotar o sistema ILP no Cerrado. O sistema principal de rotação consiste no plantio de soja por dois anos e introdução da gramínea forrageira no terceiro ano, em consórcio com a cultura do milho. No entanto, com a redução de teores de matéria orgânica do solo e degradação de sua estrutura, iniciou-se o sistema de plantio direto;
5. Sistema Santa Brígida, em Ipameri (GO): o sistema faz a introdução de leguminosa forrageira, especificamente as espécies guandu-anão *(Cajanus cajan)* ou crotalária *(Crotalaria spectabilis)*, no consórcio de milho-braquiária, visando à produção de uma forragem mais rica em proteína. Sua característica mais marcante está no uso de **adubos verdes** no sistema de produção para aumentar a quantidade de nitrogênio no solo, por meio da fixação biológica.

Saiba Mais

Adubos verdes são plantas utilizadas para melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, uma vez que fornecem uma maior quantidade de matéria orgânica à terra. Há espécies, como leguminosas, que se associam a bactérias fixadoras de nitrogênio do ar, transferindo-o para as plantas. Essas espécies também estimulam a população de fungos micorrízicos, microrganismos que aumentam a absorção de água e nutrientes pelas raízes.

Fonte: https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/798/adubacao-verdepara- hortalicas

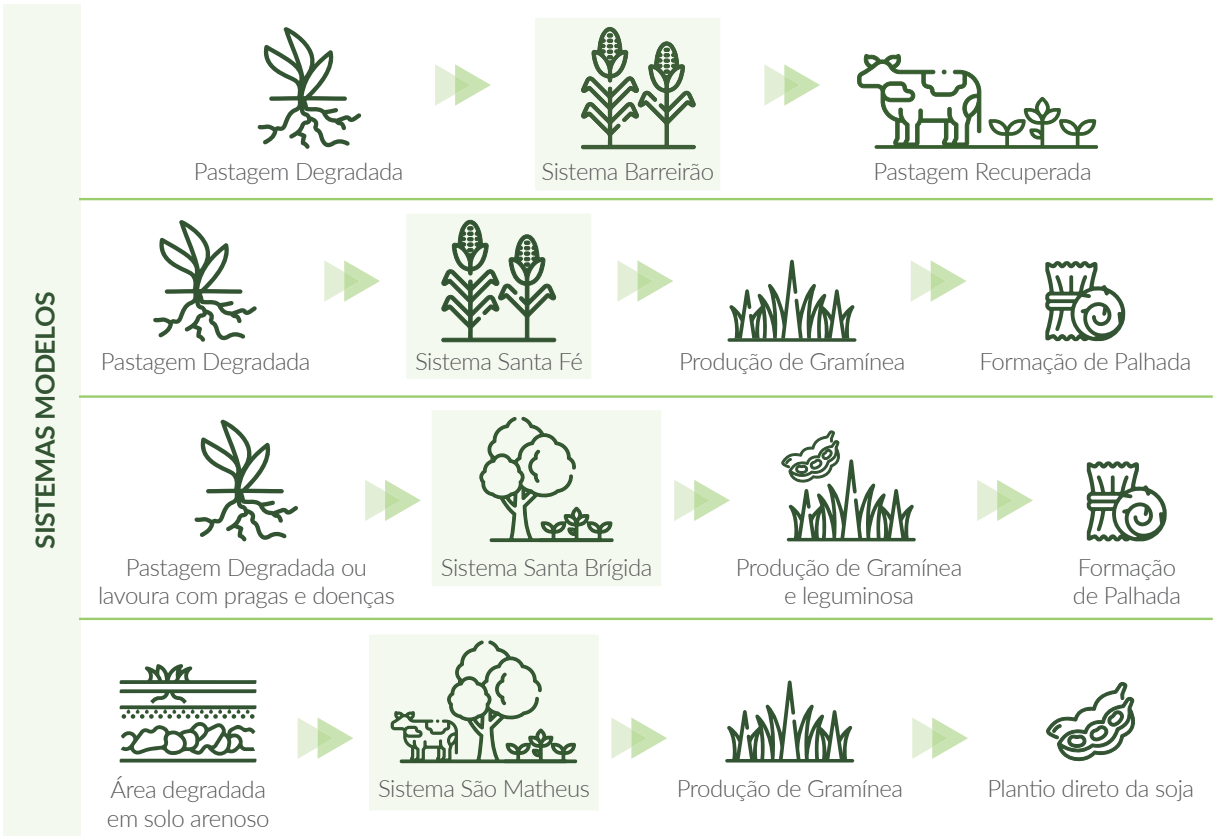


Figura 2 *– Esquema mostrando os sistemas modelos usados no Cerrado*

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é o mais simples das quatro modalidades e o mais utilizado no bioma Cerrado. Recomendado para áreas com aptidão para lavoura e pecuária, esse sistema é construído de acordo com os objetivos e perfil da propriedade e das suas características particulares, tais como: clima, solo, infraestrutura, experiência do(a) produtor(a) e disponibilidade de tecnologia.

No caso do bioma Cerrado, destacamos três tipos de ILP: 1) Fazendas de pecuária que introduzem culturas de espécies, como arroz, milho, sorgo e soja, visando recuperar a produtividade dos pastos, com redução nos custos por meio da venda dos grãos; 2) Fazendas especializadas em lavouras de grãos, que se beneficiam do cultivo de forrageiras para melhorar a cobertura do solo e, quando necessário, utilizam a forragem para a alimentação de bovinos na entressafra ("boi safrinha"); 3) Propriedades que fazem a rotação de pasto e lavoura, intensificando o uso da terra e aproveitando ao máximo os pontos positivos de cada componente.

Quadro 1 - Boi safrinha?! Tem como explicar isso melhor?

Bateu a curiosidade em relação ao termo? Bom, o termo "Boi Safrinha" se refere à alimentação de bovinos, durante o período da entressafra, com parte da forragem que foi acumulada em consórcio com o milho ou soja. A *Brachiaria ruziziensis* é a espécie mais utilizada pelos(as) produtores(as) de grãos para essa finalidade, pois além da sua facilidade de manejo e controle, é a que apresenta menor capacidade de competição quando comparada a outras espécies de Brachiaria.

Essa alternativa de ILP, assim como as outras citadas anteriormente, intensifica os meios de produção de forma sustentável e contribui para uma melhor cobertura do solo no sistema de plantio direto. Outras vantagens são a melhoria da qualidade do solo (propriedades físicas, químicas e biológicas), a redução na incidência de plantas indesejáveis e o controle de algumas doenças que afetam as principais culturas do Cerrado

Então quer dizer que só podemos utilizar ILP no Cerrado? E as outras modalidades? Não, a ILP é a modalidade mais difundida nesse bioma, porém, outras modalidades também podem ser encontradas no Cerrado.

1.1.3 OUTRAS MODALIDADES DO SISTEMA ILPF NO CERRADO

Mas como o componente florestal chegou ao Cerrado? Um exemplo de sucesso da inclusão do componente arbóreo é o da Fazenda Santa Brígida, em Ipameri (GO), por volta de 2009. A implantação desse componente representa um grande avanço, surgindo como solução para a demanda por madeira e a necessidade de melhorar o conforto térmico para os animais. O surpreendente crescimento das árvores no sistema da Fazenda Santa Brígida, entre as safras de 2008/2010 e 2010/2011, fez com que a área de implantação do componente florestal fosse ampliada ao longo dos anos, resultando em uma média de 700 árvores por hectare. Estima-se que mais 40 mil árvores de eucalipto componha o sistema Santa Brígida, correspondendo a 1800 t ha-1 de carbono! Mas ainda não se preocupem com esse assunto de sequestro de carbono, pois, mais adiante trataremos especificamente do tema.

Indicação de Leitura

Implantação da unidade de referência tecnológica de integração pecuária leiteira e floresta na Fazenda Santa Bárbara, em Quirinópolis, Goiás – Etapa 1.
Abílio Rodrigues Pacheco
Embrapa Florestas, 2019.

História de Sucesso ILPF – Fazenda Santa Brígida

https://www.youtube.com/watch?v=S5s2ER0E0M4

Adoção de ILPF em pequenas propriedades de Goiás

https://www.youtube.com/watch?v=M5V50Sk-opc&t=50s

Além do sequestro de carbono, o componente arbóreo pode trazer uma série de benefícios, como: o aumento da matéria orgânica do solo (MOS), redução da erosão, melhoria das condições microclimáticas e bem-estar animal. Importante lembrar que o bem-estar animal vai além do conforto térmico e impacta diretamente na produtividade da carne e do leite! Isso acontece porque, em uma condição de conforto térmico, o animal gasta menos energia para regular sua temperatura corporal, podendo gastar mais energia para a produção e ganho em produtividade. Pesquisas recentes desenvolvidas pela Embrapa mostraram que a presença de árvores em sistemas integrados promoveu um aumento de 24% na produção de leite durante o período chuvoso, e de até 17% durante a estação seca. Esses resultados nos mostram o quanto a adoção da ILPF é uma alternativa para promover a intensificação da produção.

ILPF em números: intensificação sustentável da produção agropecuária

https://www.youtube.com/watch?v=9dQETCcVqC4 9

Para as modalidades que contêm o componente florestal, a IPF proporciona a arborização de pastagens, geralmente com espécies florestais de alto valor agregado, sendo uma boa oportunidade para os(as) pecuaristas na recuperação de pastagens. Muitas espécies florestais também são utilizadas com o intuito não madeireiro, contribuindo para o bem-estar animal, por meio do sombreamento das pastagens, e para a produção de frutos, óleos, sementes e outros produtos de valor comercial ou para consumo. Entre as espécies florestais que atualmente são consideradas promissoras no Brasil e mais especificamente no Cerrado, podemos mencionar o eucalipto, a teca, o mogno-africano, a castanheira e o pequi. Essa modalidade de integração é recomendada para regiões tradicionais de pecuária ou para áreas que não são consideradas propícias para a agricultura, em função da topografia e tipo de solo.

A respeito da modalidade ILF (Integração Lavoura-Floresta) dentro do bioma Cerrado, a maioria está voltada para casos especiais como a extração do látex (borracha). Essa modalidade é indicada para áreas mecanizáveis, onde as espécies florestais, em teoria, não permitiriam a entrada de animais por possuírem algum composto tóxico ou estruturas que podem lesioná-los. Outra possibilidade é para os casos dos animais, na fase inicial do sistema, poderem danificar o componente florestal, quando não seria recomendável a sua inserção. Como exemplo de espécies utilizadas no componente florestal para essa modalidade, temos a seringueira, a pupunha (palmito), a cagaita e o baru.

Embrapa: árvore do baru é alternativa valiosa para integração lavoura-pecuária-floresta

https://www.canalrural.com.br/noticias/embrapa-arvore-do-baru-e-alternativa-valiosa-para-integracao-lavoura-pecuaria-floresta/

O sistema completo, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), é recomendado para as áreas com múltiplas aptidões agrícolas e consiste em um dos sistemas mais complexos, apresentando um uso intensivo do solo. Nesses casos, em ambos os sistemas (ILF e ILPF), o componente lavoura ajuda a abater o custo referente à implantação do componente florestal e auxilia no controle de plantas indesejáveis.

É importante lembrar que, quando tratamos de espécies para o componente florestal, não existe um tipo ideal para todos os ambientes. A escolha da espécie florestal depende de diversos fatores como: a finalidade do plantio, as condições de solo e clima em que será introduzida a espécie, bem como a produtividade e rentabilidade do plantio. Mas outros fatores também podem influenciar a decisão sobre qual espécie madeireira o(a) produtor(a) pode plantar, como: infraestrutura logística, demanda industrial e maquinários. No entanto, dentro de um sistema de ILPF, é necessário que as espécies florestais possuam algumas características que vão além do mérito econômico e de rápido crescimento. São elas: possuírem troncos altos e copas pouco densas para otimizar a transmissão de luz para o pasto/lavoura, e resistência a ventos, pragas e doenças.

Árvore e Doenças nas Lavouras - ILPF

https://www.youtube.com/watch?v=TUVQ2XqJarQ

Entre as espécies florestais altamente recomendadas para o bioma Cerrado, estão o eucalipto e a teca, nas quais a finalidade madeireira possui o maior valor agregado, bem como a seringueira para extração do látex. Algumas espécies são promissoras para compor o sistema, como o mogno, a castanheira e a acácia. Mas você deve agora estar se perguntando: “Os sistemas integrados implementados no Cerrado, que apresentam uma biodiversidade tão grande, só valorizam o eucalipto e outras espécies exóticas, ou seja, que não são nativas do Brasil, como a teca, o mogno-africano e o cedro-australiano?” Não! Essas espécies são as mais utilizadas devido a características que incluem o rápido crescimento e o alto valor agregado da madeira, o que gera um retorno financeiro mais rápido para o(a) produtor(a). Mas as espécies nativas podem ser utilizadas e o seu uso deve ser cada vez mais valorizado e incentivado. Como exemplo, podemos mencionar as seguintes espécies nativas do Cerrado para uso nos sistemas integrados: o baru, o louro-frejó, a tatajuba, a cagaita e o pequi.

1.2 QUAIS OS IMPACTOS DOS SISTEMAS ILPF SOBRE MUDANÇAS NO USO DO SOLO?

Como vimos, a implementação de ILPF gera muitos benefícios. Em relação ao solo, os sistemas integrados promovem uma melhoria da ciclagem de nutrientes, o aumento da eficiência de fertilizantes e a melhoria na fertilidade do solo, em função do acúmulo de matéria orgânica. Quando olhamos para os benefícios econômicos, esses sistemas contribuem melhorando os processos de produção agrícola, por meio da utilização eficiente da mão de obra e implementos agrícolas.

Essas vantagens ambientais e econômicas fazem com que os sistemas integrados de produção apareçam como uma ótima estratégia para conter a expansão de áreas agrícolas sobre a vegetação nativa, diminuindo o custo de cumprimento do Código Florestal, bem como a degradação de pastagens. Esses sistemas são alternativas para a reversão de impactos ambientais negativos e garantem uma intensificação sustentável da agropecuária, pois proporcionam o aumento da produtividade por hectare, gerando maiores volumes de produtos agropecuários em uma mesma área e melhoria e diversificação da renda dos(as) produtores(as) rurais. Quando adotamos os sistemas de ILPF em áreas de pastagens degradadas, estamos aumentando a produtividade da propriedade, reduzindo a necessidade de áreas de monocultivo e pecuária tradicional, visto que essas áreas de integração conseguem produzir mais e com melhor qualidade.

Para se ter uma ideia, alguns estudos mostram que, com a implementação dos sistemas integrados, a área de terra liberada para recuperação de vegetação nativa em áreas privadas seriam mais de dois terços dos 12 milhões de hectares, estipulados no compromisso de recuperação de vegetação estabelecido na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira para o período de 2020 a 2030, firmado no **Acordo do Clima de Paris.** Outro fator de grande importância associado à adoção da ILPF é o sequestro e acúmulo de carbono por meio da preservação/expansão da vegetação nativa e florestal, bem como a melhoria do balanço hídrico, conservação da biodiversidade, etc. Esse assunto é bem interessante! Vamos falar um pouco mais sobre isso?

> ***Precisa refrescar a memória sobre o que é e quais os objetivos do Acordo de Paris?***
>
> ***Basta rever a aula 3 (Módulo 1) do curso EaD Introdutório***

> ***Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira***
>
> https://www.embrapa.br/visao/o-futuro-da-agricultura-brasileira

1.3 QUAL A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE ILPF PARA A MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)?

Bom, vamos começar lembrando que o Brasil assumiu um compromisso durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas no ano de 2015 (COP 21), no que diz respeito à redução de emissões de GEE. O documento, conhecido como Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), traz uma meta de reduzir as emissões em 37% até o ano de 2025, e de 43% até 2030, em relação aos níveis de 2005. Todos esses valores e regras foram formalizados por meio do que chamamos de Política Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC e implementados pelos Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas, que é um documento contendo planos para atingir essas metas. Entre esses planos, temos o "PLANO SETORIAL PARA ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA E BAIXA EMISSÃO DE CARBONO NA AGROPECUÁRIA 2020-2030", também conhecido como ABC+, uma atualização do Plano ABC e que foi lançado em 2021. Lembrando que o ABC+ é o responsável por estabelecer as ações de redução dos GEE para o setor agropecuário. No link abaixo você pode acessar o Sistema de Registro Nacional de Emissões que disponibiliza os resultados do Inventário Nacional de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa.

Na aula 3 (Módulo 1) do curso EaD Introdutório você pode compreender melhor sobre a construção do Plano ABC e ABC+

Sistema de Registro Nacional de Emissões – Sirene

https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene

O ABC+ tem como objetivo promover práticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, por meio da consolidação de uma agropecuária nacional alicerçada sobre sistemas sustentáveis, resilientes e produtivos. Vamos relembrar aqui os sete programas estruturantes deste plano: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Florestas Plantadas; Tratamento de Dejetos Animais; e Adaptação às Mudanças Climáticas.

Nesse contexto, constatamos que a principal estratégia para mitigar as emissões do setor agropecuário vem da adoção de técnicas produtivas que visam à redução dos custos operacionais e ao aumento de produtividade, com a diminuição das emissões de GEE, associada à redução do desmatamento ilegal. Os sistemas de integração caem como uma luva aqui, não é mesmo? Pois é, toda essa discussão de relação entre a redução das emissões de gases de efeito estufa do setor agropecuário e os ganhos de produtividade no meio rural surge como uma oportunidade de atender à crescente demanda por produtos originários do campo e, ao mesmo tempo, limitar o impacto no sistema climático global.

Você sabia que o Brasil é um dos grandes produtores de alimento do mundo? E o mais interessante é que nós temos a capacidade de aumentar a produção e a exportação agropecuária. No entanto, mais importante do que dimensionar o potencial do nosso país, precisamos estar atentos aos caminhos escolhidos para aumentar e qualificar essa produção. E aqui, novamente, entra a importância da implementação dos sistemas produtivos integrados sustentáveis, capazes de intensificar a produção do setor agropecuário, o que reduz a pressão pela abertura de novas áreas produtivas e, consequentemente, combate o desmatamento ilegal, além de reduzir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

Vimos no curso EaD Introdutório que as maiores fontes de emissão de GEE são provenientes da mudança de uso da terra e da atividade agropecuária. O último relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), publicado em 2021, mostra que 46% das emissões de GEE em 2020 vieram da mudança de uso da terra, o que representa uma aumento de 23,6% em relação ao ano anterior. A agropecuária segue em segundo lugar representando 28% das emissões brasileiras. Os setores energia (19%), resíduos (4%) e processos industriais (5%) juntos contribuíram com quase um terço das emissões no ano de 2019 (Figura 3). As emissões de GEE do setor agropecuário estão relacionadas, principalmente, com o tamanho da população animal, a quantidade e qualidade da produção agrícola e tipos de fertilizantes utilizados no manejo do solo. Considera-se que, no Brasil, a principal fonte de emissão de GEE do setor é proveniente da bovinocultura de corte, sendo esta uma das principais atividades responsáveis pela expansão das fronteiras agropecuárias. O motivo dessa prática apresentar altos índices de emissão é em função das pastagens usarem apenas 33% de sua capacidade e da baixa e ficiência produtiva.

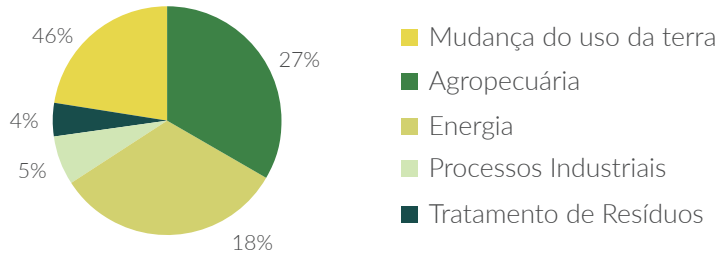


Figura 3 *– Participação de emissões de GEE por setor para o ano de 2020. Dados retirados do nono relatório do Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), publicado em 2021 (SEEG 9, 2021)*

Ainda sobre as emissões de GEE, vocês sabiam que as pastagens bem manejadas têm um grande potencial para sequestrar carbono e reduzir de forma significativa as emissões da pecuária? Os sistemas de ILP têm atuado de forma eficiente como sumidouros de carbono, com taxas de acúmulo que variam entre 0,82 a 2,58 $MgC.ha^{-1}.ano^{-1}$, em quatro anos de cultivo.

Esse sequestro ocorre, principalmente, devido ao sistema de raízes da pastagem e da palhada depositada sobre o solo. Vale também ressaltar que o componente florestal nos sistemas de integração tem um papel fundamental no sequestro de carbono. Lembra que comentamos isso quando falamos das modalidades que utilizam a implantação de árvores, como o sistema da Fazenda Santa Brígida? Em termos gerais aproximados, um sistema de ILPF com 417 árvores de eucalipto por hectare, distribuídas em renques em apenas 15% da propriedade, pode ser capaz de neutralizar as emissões de metano e óxido nitroso gerados na propriedade.

A título de ilustração, vale mencionar o experimento da Embrapa Cerrados com a utilização de eucalipto *(Eucalyptus urograndis)* em sistema de ILPF. Em sete anos de implantação, foi possível observar um acúmulo médio de 30,2 Kg de carbono por ano. Isso equivale a um sequestro de 110,5 Kg de CO_2/ano da atmosfera por árvore inserida! Para refinarmos cada vez mais essas estimativas, o PRS – Cerrado está apoiando financeiramente diversos projetos de pesquisa sobre os impactos positivos da implementação de sistemas integrados. Você que está na ponta aplicando essa nova tecnologia poderá contribuir para o avanço da ciência sobre o tema gerando dados científicos.

O que se espera atualmente de um ecossistema agropecuário é um sistema sustentável e provedor de alimentos, capaz de gerar renda aos produtores e produtoras rurais e, ao mesmo tempo, promover serviços ambientais. Ao se adotar medidas sustentáveis, por meio da integração de atividades agrícolas, pecuárias e/ou florestais, estaremos investindo em soluções tecnológicas para uma agropecuária sustentável, promovendo benefícios nas esferas econômicas, sociais e ambientais.

Como exemplo de serviço ambiental gerado pelo sistema de ILPF, concreto e já disponível no mercado, podemos citar a "Carne Carbono Neutro". Esse conceito, desenvolvido pela Embrapa, certifica a carne bovina atestando que seus volumes de emissão de GEE são neutralizados durante o próprio processo de produção, por meio da presença de árvores no sistema de integração (IPF ou ILPF), o que agrega valor ao produto em questão (para mais detalhes veja o Quadro 2 abaixo). Assim, considerando todas essas oportunidades, os sistemas integrados são alternativas estratégicas para o uso sustentável da terra, gerando um menor impacto ambiental, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade de vida do produtor e da produtora rural, bom como de toda a cadeia produtiva relacionada a esse sistema produtivo.

Indicação de Leitura

Carne Carbono Neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos
Fabiana Villa
Embrapa Gado de Corte, 2015

Quadro 2 - O que é a Carne Carbono Neutro (CCN)?

É uma marca-conceito que visa atestar a carne bovina produzida em sistemas de integração do tipo silvipastoril (pecuária-floresta) ou agrossilvipastoril (lavoura-pecuária-floresta), por meio do uso de protocolos específicos que possibilitam o processo de certificação.

Seu principal objetivo é garantir que os animais que deram origem ao produto tiveram as emissões de metano entérico (CH^4) neutralizadas durante o processo de produção pelo crescimento de árvores no sistema. Isso porque a presença do componente arbóreo em sistemas de integração neutraliza o metano entérico (exalado pelos animais), um dos principais gases responsáveis pelo agravamento do efeito estufa que provoca o aquecimento global. **O sistema ideal deve ter entre 200 e 400 árvores por hectare.** O estudo realizado pela Embrapa Gado de Corte mostrou que cerca de **200 árvores por hectare seriam suficientes para neutralizar o metano emitido por 11 bovinos adultos por hectare ao ano,** sendo que a taxa de lotação usual no Brasil é de um a 1,2 animais por hectar.

Além disso, presença de árvores influencia ainda no bem-estar animal, garantindo o conforto térmico para o rebanho. Em um outro estudo da Embrapa Gado de Corte, comprovou uma diminuição entre dois e oito graus Celsius na temperatura dentro do sistema. O animal com maior conforto térmico pode alcançar maior eficiência para o ganho de peso.

Acredita-se que a marca CCN possa ser um importante facilitador para o programa ABC, contribuindo para aumentar o nível de adoção de sistemas de ILPF no território nacional e a produção de carne ecoeficiente e melhor remunerada. Para garantir que a produção esteja de acordo com o conceito CCN, ela deve seguir as orientações do documento "Carne Carbono Neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos".

A demanda global pela produção sustentável de alimentos coloca o Brasil em posição de importância estratégica, com participação de aproximadamente 40% no abastecimento de alimentos até 2050, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) prevê que a população global chegará a 9,7 bilhões de habitantes. Por isso, precisamos avançar na intensificação da cadeia produtiva da carne.

É importante lembrar que, ao produzir a Carne Carbono Neutro, não há perdas no processo para o produtor e para a cadeia produtiva. Muito pelo contrário! Além de produzir carne e seus derivados, intensifica-se de forma sustentável a produção, contribuindo para a qualidade de vida da população [pela mitigação de gases de efeito estufa] e, sobretudo, com a oferta de carne de altíssima qualidade com respeito ao bem-estar animal, de forma rentável e saudável.

Adaptado de: https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/3488/marca-conceitocarne- carbono-neutro

https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/13239171/pesquisa-desenvolve-conceito-carne-carbononeutro- para-producao-bovina

Vimos que no bioma Cerrado, a modalidade ILP tem sido a mais utilizada, com diversos modelos implantados em função das necessidades do(a) produtor(a) rural e características das propriedades rurais. Mas as modalidades com componente florestal, por mais promissoras que sejam e com toda a diversidade de espécies que podem ser usadas, em termos de área ocupada ainda se encontram em estágio de expansão no Cerrado.

Vimos também que os sistemas integrados de produção aparecem como principal mecanismo para conter a expansão de áreas agropecuárias sobre a vegetação nativa, mostrando-se como ótimas estratégias para reduzir o desmatamento ilegal e promover a mitigação das emissões dos GEE. O ILPF é um sistema de produção sustentável, que aumenta a produtividade da terra e gera maiores volumes de produtos agropecuários, bem como um mecanismo de serviços ambientais. Ficou interessado nesses sistemas de integração? Quer saber como implantá-los e tirar proveito dessas vantagens? Bom, para isso é preciso seguir alguns passos e dicas que serão apresentados na aula a seguir!

REFERÊNCIAS

ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A. **Carne carbono neutro:** um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos. Brasília, DF: Embrapa Gado de Corte, 2015. 32 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 210).

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial:** integração lavourapecuária- floresta. Brasília: Embrapa, 2011, 130p.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União,** 29 dez. 2009. Seção I, p. 109. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm. Acesso em: 09 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial de mitigaçã o e de adaptaçã o às mudanças climáticas para a consolidaçã o de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura:** Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, DF, 2012. 173 p. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/ arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf . Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Secretaria de Políticas para a Formação e Ações Estratégicas. Coordenação-Geral do Clima. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil.** Coordenação-Geral do Clima. 5. ed. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2019. 71 p.

BUNGENSTAB, D. J. *et al.* **ILPF:** inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Davi José Bungenstab (Ed. org.). Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.

CAMPOS, J. G. F.; FISCHAMANN, A. A. Visão estratégica das mudanças climáticas na cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, 3.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 2., 2016, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Uninove, 2016. Disponível em: http://repositorio.uninove.br/ xmlui/bitstream/handle/123456789/1025/388.pdf?sequence=1. Acesso em: 10 fev. 2021.

CARVALHO, S. I. C. *et al.* Recuperação de pastagens degradadas de Brachiaria decumbens cv. Basilisk na região dos Cerrados. **Pasturas Tropicales,** v. 12, n. 2, p. 24-28, 1990.

EMBRAPA. **Visão 2030:** o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF, 2018c. 212 p. Disponível em: https://www.embrapa.br/visao/o-futuro-da-agricultura-brasileira. Acesso em: 11 fev. 2021.

FERREIRA, I. C. *et al.* **Produção de leite em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no bioma Cerrado.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2021.

GERBER, P. J. *et al.* **Enfrentando el cambio climático através de la ganadería:** una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. 2013. FAO, Roma. Disponível em: http:// www.fao.org/3/i3437s/i3437s.pdf. Acesso em: 11 fev. 2021.

LIMA, C. Z.; GURGEL, A.; GUILHOTO, J. J. M. Projeções de impactos dos sistemas ILPF sobre mudanças no uso da terra no Brasil. In: SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (Ed.). (Org.). **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Brasil**: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos. Brasília: Embrapa, 2019, v. 1, p. 445-471.

OLIVEIRA, P. *et al.* **Evolução dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)**: estudo de caso da Fazenda Santa Brígida, Ipameri, GO. Planaltina, DF: Embrapa CPAC, 2013. 50 p.

SEEG, Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil.** Disponível em https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2021/10/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf. Acesso em 13 mai. 2022.

SILVA, J. G. da; RUVIARO, C. F.; FERREIRA FILHO, J. B. de S. Livestock intensification as a climate policy: lessons from the Brazilian case. **Land Use Policy,** v. 62, p. 232-245, 2017.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change,** v. 28, n. 1, p. 84-97, 2014.

UDAWATTA, R. P.; JOSE, S. Agroforestry strategies to sequester carbon in temperate North America. **Agroforestry Systems,** v. 86, n. 2, p. 105-111, 2012.

VILELA, L. *et al.* **Recuperação de pastagem de Brachiaria ruziziensis através do uso de grade aradoura, nitrogênio e introdução de leguminosas.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 1989. 4 p. (Embrapa Cerrados. Pesquisa em andamento, 27)

VILELA, L. *et al.* **"Boi safrinha" na Integração Lavoura-Pecuária no oeste baiano.** 2017. 6 p. (Embrapa Cerrados. Circular técnica, 35).

VILELA, L. *et al.* Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária no Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2011.

YOHANNES, H. A review on relationship between climate change and agriculture. **Journal of Earth Science & Climatic Change,** v. 7, n. 2, article 335, 2015.

AULA 2:
IMPLANTAÇÃO E MANEJO DOS SISTEMAS ILPF I

Como vimos anteriormente, os sistemas de ILPF possuem diversos benefícios para o(a) produtor(a) rural nas esferas econômica, social e ambiental. O que é preciso, então, para implantar essa estratégia de produção em uma propriedade rural?

2.1 POR ONDE COMEÇAR?

De modo geral, a proposta de se implantar um novo sistema produtivo, como a ILPF, surge pela identificação, por parte do(a) produtor(a) rural, de uma necessidade/demanda de mudança e de melhorias na produção. Seja qual for a motivação, recomenda-se, antes de qualquer atividade de implementação, que se busque o apoio técnico de profissionais especializados para a realização de análises e elaboração de diagnósticos.

O PRS – Cerrado idealizou várias estratégias de capacitação sobre como implementar tecnologia agropecuária de baixa emissão de carbono. Este curso é só uma das estratégias! Mas é importante que você saiba também que a Embrapa possui diversas publicações que auxiliam o(a) produtor(a) rural na implantação de um sistema de ILPF. Se você quiser acessar informações mais detalhadas sobre ILPF recomendamos a leitura integral das referências bibliográficas desta aula.

Indicação de Leitura

Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável. BUNGENSTAB, D. J. (Ed.) 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

2.1.1 DIAGNÓSTICO – CONHECENDO SUA PROPRIEDADE

A primeira etapa a ser realizada é conhecida como diagnóstico. Nesta etapa, é realizado um levantamento das informações que irão direcionar o projeto de implantação, tais como:

- Qual a infraestrutura disponível na propriedade;
- Insumos (sementes, adubos e defensivos químicos);
- Mão de obra especializada necessária;
- Os mercados locais e o acesso a outros mercados;
- Condições de solo e clima da região;
- Sistema atual de produção da propriedade e espécies existentes.

Esse levantamento permite determinar os principais fatores limitantes e a aptidão agrícola e pecuária de cada propriedade, auxiliando na seleção de culturas e as melhores épocas de implantação de cada uma delas, bem como o nível tecnológico, os insumos, o custo de produção, rentabilidade, entre outros. Por meio desse levantamento de informações, fica mais fácil enxergar qual o melhor sistema a ser implantado na propriedade.

E agora? Depois do diagnóstico, qual o próximo passo?

2.1.2 PLANEJAMENTO – FAZENDO TUDO DE FORMA ORGANIZADA

Após o diagnóstico mostrar quais condições são favoráveis para a implantação do sistema, bem como os principais desafios, podemos começar o planejamento. Essa etapa serve para deixar claro os objetivos almejados e quais as ações necessárias para alcançá-los. É preciso um certo investimento nessa fase, pois demanda tempo e despesas para o(a) produtor(a) rural. Por isso, recomendamos que profissionais especializados sejam envolvidos nesse processo! Entre as vantagens de um planejamento bem estruturado, estão:

- Esclarecer sobre os objetivos do projeto;
- Proporcionar conhecimento e motivação aos funcionários e colaboradores;
- Permitir a avaliação da possibilidade real de realização das ações propostas;
- Favorecer o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, como máquinas, pessoas e insumos.

Para conseguirmos desenvolver um projeto bem estruturado e que seja exequível, podemos usar algumas ferramentas de gestão de projetos.

> ***Melhores Ferramentas para Gestão de Projetos 2021 - Como Escolher?***
>
> https://www.youtube.com/watch?v=gVKrUwqqzCc

5W2H: A "FERRAMENTA DO CURIOSO"

Uma ferramenta de planejamento que facilita a priorização de ações para a implantação do sistema integrado é aquela conhecida como “ferramenta do curioso”, na qual o(a) produtor(a) rural responde às seguintes perguntas: “o quê?”, “quem?”, “onde?”, “quando?”, “por quê?”, “como?” e “quanto custa?”.

As respostas dadas para cada uma dessas perguntas formam um cenário de como cada ação deve ser conduzida para que a implantação do sistema ocorra de forma eficiente. Trata-se de um método simples e interativo que auxilia na distribuição e execução das tarefas:

- **O QUÊ** – Fornece a ideia do que deve ser feito (descrição de todas as ações);
- **QUEM** – Quem será o responsável pela ação;
- **ONDE** – Em que local a ação será implementada;
- **QUANDO** – Quando tal ação será implementada, com que periodicidade e em qual momento estratégico;
- **POR QUÊ** – Indica a necessidade de se realizar tal ação. As vantagens de sua realização e as desvantagens da sua ausência;
- **COMO** – Informa o método usado para realizar aquela ação, bem como os recursos necessários (máquinas, equipamentos, número de pessoas, etc.);
- **QUANTO CUSTA** – Fornece uma ideia de qual será o custo do(a) produtor(a) para realizar tal ação.

Para realizar o planejamento utilizando essa ferramenta, basta criar um quadro no qual cada uma das perguntas é colocada em uma coluna e cada ação a ser executada é descrita em uma linha. Após detalhar o planejamento, cada ação deve ter seu andamento acompanhado pelo responsável escolhido.

O que é 5W2H

https://www.youtube.com/watch?v=81ZitKRxwhw

A Tabela 1 representa um modelo de como o quadro deve ser construído. A título de exemplo, foram colocadas apenas as colunas: "O quê?", "Quando", "Por quê?" e "Como?". As outras colunas não foram colocadas, pois dependem do(a) produtor(a) rural, do sistema e da propriedade que está realizando o planejamento. Na coluna "Quem", deve-se escolher o(a) responsável pela ação, que pode ser o(a) próprio(a) produtor(a) rural, seu(ua) empregado(a) ou alguma empresa ou pessoa contratada. A coluna "Onde" geralmente corresponde à propriedade ou à parte destinada à implantação do sistema. A coluna "Quanto Custa" é bastante variável para cada ação escrita, pois depende da dimensão do sistema e dos recursos já disponíveis para implantação.

***Tabela 1** – Exemplo da construção de um quadro utilizando a "ferramenta do curioso" para a implantação de um sistema ILF contendo eucalipto*

O QUÊ?	QUANDO?	POR QUÊ?	COMO?
Verificação da aptidão da área onde será implantado o sistema.	Antes do início da implantação do sistema.	Para evitar problemas com as culturas anuais implantadas e os produtos gerados.	Diagnóstico da propriedade com uma visão regional e apoio de assistência técnica especializada.
Coleta e análise de amostra de solo	Antes do preparo inicial do solo e repetir anualmente.	Avaliar a fertilidade do solo e executar de maneira correta a correção, adubação de manutenção e reposição.	Retirar 10 subamostras de solo nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm e homogeneizá-las. Enviar para um laboratório de análise de solo. Os resultados devem ser interpretados por engenheiro agrônomo ou técnico agrícola.
Calagem e gessagem	No preparo inicial do solo e depois, quando necessário.	Para corrigir a acidez do solo e fornecimento de cálcio e magnésio para as culturas.	Corretivos de solo aplicados e incorporados de 0 a 20 cm.
Monitoramento e controle de formigas cortadeiras.	Pelo menos dois meses antes do plantio e depois durante todo o ciclo de produção.	Para evitar danos às culturas anuais e especialmente ao eucalipto.	Procurar formigueiros ativos. Aplicar inseticida à base de Fipronil em pó ou iscas formicidas granulados se a estação do ano for propícia.

O QUÊ?	QUANDO?	POR QUÊ?	COMO?
Cultivo da cultura de verão (por exemplo, soja).	Ano 0 (novembro) a Ano 1 (março). Ano 1 (novembro) a Ano 2 (março). Ano 5 (novembro) a Ano 6 (março). Ano 9 (novembro) a Ano 10 (março).	Retorno econômico em curto prazo reduzindo os custos de implantação do sistema de ILF.	Os detalhes do cultivo específicos para a área devem ser inseridos neste quadro. Eventualmente, um quadro adicional pode ser criado para a cultura.
Plantio de eucalipto.	Ano 1 (janeiro).	Colocar aqui as vantagens que o clone da espécie escolhida apresenta para o(a) produtor(a).	A escolha adequada das mudas dos clones e os detalhes sobre irrigação e plantio devem ser inseridos neste quadro. Eventualmente, um quadro adicional pode ser criado para a cultura.
Próxima ação a ser realizada	...	...	...

DIAGRAMA DE GANTT – UMA FERRAMENTA PARA TE AJUDAR A PLANEJAR

Para seguir nessa linha de um bom planejamento, é importante que o(a) produtor(a) rural elabore um cronograma de atividades e, para isso, existem ferramentas que podem auxiliar, como, por exemplo, o **Diagrama de Gantt.** Você já ouviu falar?

O Diagrama de Gantt é uma ferramenta simples, cuja técnica consiste em apresentar o cronograma por meio de um conjunto de barras horizontais indicando uma linha de tempo (Figura 1). Essa representação permite acompanhar visualmente, de forma rápida e objetiva, a realização de cada tarefa e a relação de dependência entre cada atividade do processo. A elaboração desse diagrama permite observar as atividades que devem ocorrer ao mesmo tempo ou sequencialmente, ressaltando as que demandam o mesmo recurso.

O Diagrama de Gantt como Ferramenta de Gestão de Projetos

https://www.youtube.com/watch?v=alcS8fUiCgg

Assim, o Diagrama de Gantt, junto ao método descrito anteriormente, torna-se uma ferramenta eficaz para prevenir problemas, como a disponibilidade de mão de obra, recursos físicos e tempo. Diversos programas de gestão de projetos, que utilizam Diagrama de Gantt, podem ser encontrados no mercado, inclusive alguns podem ser baixados da internet sem nenhum custo adicional, como o "GanttProject", disponível gratuitamente em: http:// www.ganttproject.biz/.

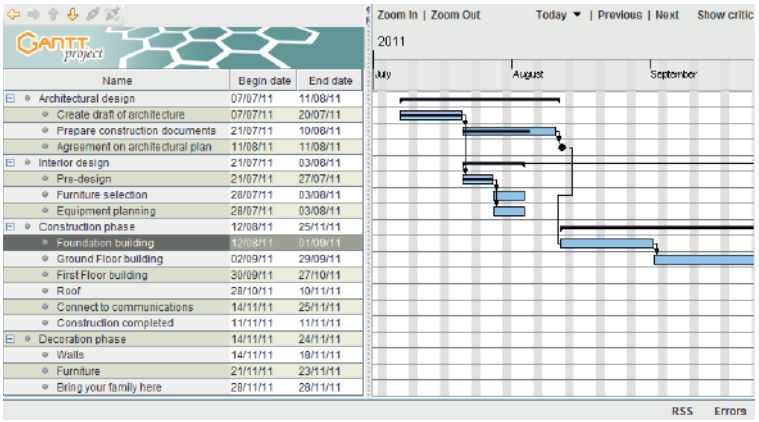


Figura 1 –*Exemplo de um Gráfico de Gantt para um projeto de ILPF. Fonte: Bungenstab, 2012*

2.2 QUAIS ESPÉCIES DEVO ESCOLHER?

Primeiro, é importante que você tenha em mente que a palavra chave para implantação de um ILPF é estratégia! É importante que o produtor e a produtora rural iniciem o processo de implantação aos poucos, testando o modelo ideal e usando a rentabilidade de um componente para custear outro. Essa "fase teste" é estratégica para o sucesso da ILPF na propriedade.

Para selecionar as espécies que serão implantadas nos componentes escolhidos do sistema de ILPF, devemos levar em conta o sinergismo entre as espécies envolvidas, de maneira que o sistema consorciado funcione de forma efetiva. Fazer uma escolha cuidadosa é importante, pois durante o ciclo de cada espécie, pode haver uma competitividade por água, luz e nutrientes que pode interferir na produtividade de cada componente. Para que a escolha de espécies e cultivares seja bem feita, devem ser levados em conta não somente os aspectos econômicos e a preferência do(a) produtor(a) rural, mas também as características de cada componente, espécie, cultivar, adaptabilidade local e valor da produção, de forma conjunta com os outros componentes empregados no sistema de integração. Vamos falar sobre algumas características que as espécies devem ter para auxiliar você na escolha mais apropriada para seu sistema de integração?

2.2.1 COMPONENTE LAVOURA – COMO SABER O QUE VOCÊ DEVE PLANTAR?

Para saber qual tipo de cultura escolher para implantar na propriedade, o(a) produtor(a) rural precisa analisar alguns fatores, como a adaptação das espécies às condições ambientais (clima, solo e manejo), as características relacionadas à propriedade (tradição de cultivo, nível tecnológico, assistência técnica, infraestrutura e logística), a existência de mercado consumidor para os produtos e a adaptação das espécies escolhidas ao cultivo consorciado.

Nas tecnologias ILP, ILF e ILPF, as culturas como milho, café, sorgo, soja, girassol e milheto têm sido bastante utilizadas no Cerrado, seja em rotação, sucessão ou consórcio. Esse mecanismo tem sido utilizado em áreas de pastagens degradadas ou em degradação e em áreas de lavouras com baixa produtividade.

A lavoura é o componente mais exigente no que diz respeito à fertilidade do solo, sendo necessária atenção para alguns procedimentos, como as correções químicas com calcário, gesso agrícola, potássio e fósforo das lavouras anuais. A adubação de cada componente deve ser realizada de acordo com a necessidade de cada espécie, e um cuidado especial deve ser dado para o controle de plantas indesejáveis, pragas e doenças.

Quando o(a) produtor(a) rural escolhe fazer o plantio direto, é importante realizar o controle de plantas indesejáveis, por meio da aplicação de herbicidas. A dessecação deve ser realizada 30 dias antes do plantio em área total ou faixas entre os renques de árvores, quando as plantas apresentarem bom vigor e em condições ambientais favoráveis para a absorção do herbicida. O período ideal para o plantio da cultura é no início do período chuvoso e, quando plantada em consórcio com forrageira, após a colheita para ensilagem ou grãos, deve-se planejar a semeadura, seja ainda em estação chuvosa, para assegurar a formação do pasto.

O plantio das sementes da forrageira deve ser realizado na linha e na entrelinha da cultura, permitindo assim uma formação mais rápida do pasto. No plantio com o componente arbóreo, deve ser mantida uma distância mínima de 1 metro entre as árvores nos dois primeiros anos para evitar competição com capim, plantas indesejáveis ou lavoura. Assim, o componente arbóreo se desenvolve mais rápido, permitindo a entrada de animais no pasto mais cedo. Quando a forrageira é implantada nas entrelinhas da lavoura, a ocorrência de plantas indesejáveis pode reduzir, em função de um controle natural. No entanto, para uma boa implantação dos sistemas de ILPF, é importante que o manejo integrado das plantas indesejáveis esteja associado ao controle cultural, mecânico e químico.

Cada cultura apresenta um ponto de colheita bem estabelecido, mas a presença de um componente arbóreo no sistema de integração pode interferir no desenvolvimento da lavoura. O arranjo das árvores pode ocasionar um alongamento do ciclo das culturas, devido ao sombreamento que elas causam. Nos sistemas que apresentam o componente florestal, durante o início do desenvolvimento, as árvores apresentam uma menor competitividade com a lavoura, fazendo com que a primeira safra tenha maior possibilidade de retorno econômico. Essa proposta é bem interessante quando se pensa em abater os custos de implantação do sistema de ILPF.

2.2.2 COMPONENTE PECUÁRIA – COMO FAZER?

Para o componente pecuária, as espécies de forrageiras também precisam apresentar algumas características para que elas possam compor com qualidade o sistema integrado, tais como: bom crescimento, boa capacidade de perfilamento, um valor nutricional elevado e capacidade de se adaptar à sombra, caso exista um componente arbóreo no sistema.

Vale ressaltar que não existe uma espécie ideal, portanto, devemos procurar aquela com características mais apropriadas para o sistema de produção animal utilizado. Assim, é necessário avaliar como a forrageira a ser implantada responde às condições de solo, clima e manejo da propriedade, bem como seu potencial produtivo (quantidade e qualidade de forragem). Uma opção interessante é apostar na diversidade de espécies forrageiras, pois assim é possível explorar ao máximo os recursos físicos disponíveis e as características de cada planta, além de reduzir os riscos relativos a pragas.

Entre as forrageiras mais utilizadas nos sistemas ILPF, podemos destacar as forrageiras do gênero *Brachiaria*, sendo a *B. decumbens*, *B. brizantha* cv. *Marandu*, *B. brizantha* cv. *Piatã*, *B. brizantha* cv. *Xaraés* e a *B. ruziziensis* as mais indicadas. Espécies do gênero *Panicum* também são utilizadas, sendo as espécies *P. maximum* cv. *Mombaça*, *P. maximum* cv. *Massai* e *P. maximum* cv. *Aruana* as mais indicadas.

A produção animal costuma ser maior nos sistemas de integração, já que essas tecnologias proporcionam forrageiras com alto valor nutritivo, beneficiando a alimentação animal e o conforto térmico quando o sistema apresenta um componente arbóreo (sombreamento). Essas vantagens permitem um melhor desempenho para animais com maior exigência, desde que seja empregado um manejo de qualidade. Entre os benefícios, vale mencionar a obtenção de uma carne de melhor qualidade em menor tempo, bem como leite de melhor qualidade e quantidade.

Vacas à sombra: mais leite e embriões em sistema ILPF

https://www.youtube.com/watch?v=u9qAtUbv3BM&t=9s

No entanto, é importante ficar atento ao componente arbóreo, pois a produtividade animal pode ser reduzida em sistemas com grandes densidades de árvores, visto que o sombreamento prejudica a produção das pastagens. Assim, o manejo das forrageiras deve ser realizado de forma criteriosa, visto que elas se encontram em competição com as árvores. Vamos falar mais um pouco sobre esses cuidados no tópico sobre o componente florestal.

A pastagem em sistemas integrados pode ser implantada de forma isolada, em monocultivos ou em consorciação com as culturas anuais. O método de pastejo adotado, com ou sem componente arbóreo, é o rotacionado para pastagens de alto potencial de crescimento e que suportam altas taxas de lotação, pois assim é possível utilizar a forragem com maior eficiência e controle dos momentos de entrada e saída dos animais. O pastejo contínuo é mais recomendado para condições extensivas e com menores taxas de lotação.

2.2.3 COMPONENTE FLORESTAL – COMO APOSTAR NAS ÁRVORES DE FORMA CERTA?

Nos sistemas integrados, enquanto o componente florestal não está completamente desenvolvido, a produção intermediária de grãos, fibras, carne e leite vão funcionar como uma fonte de renda em curto prazo.

Para compor o componente florestal, devemos analisar se a espécie arbórea apresenta boa adaptação à região de cultivo, além de outras características como: gerar produtos com valor de mercado (madeireiro e/ou não madeireiro); apresentar uma boa taxa de crescimento; não ser tóxica para os animais; inibir o desenvolvimento/crescimento de outras espécies (alelopatia); e ter uma copa alta, de baixa densidade e pouco volumosa.

A espécie que mais vem sendo utilizada em sistemas integrados é o eucalipto, pois ela possui rápido crescimento e altura de copa compatível com a integração dos outros componentes. No entanto, foi visto anteriormente que outras espécies, com diferentes finalidades, têm sido incorporadas como componente florestal, inclusive espécies nativas do Cerrado. A prioridade de escolha das espécies depende da finalidade do(a) produtor(a) rural (madeireiro ou não madeireiro) e recomenda-se uma pesquisa prévia e troca de experiências com outros produtores regionais. Essa pesquisa é de extrema importância, pois alguns cuidados devem ser tomados durante o manejo e implantação do componente arbóreo, como veremos abaixo.

Projeto de venda de mudas de plantas nativas do Cerrado a preços acessíveis é pauta no Agro Record

https://www.youtube.com/watch?v=RMxWN7ujByM

2.3 ARRANJO ESPACIAL – COMO E QUANTO PLANTAR?

Um passo importante é saber como serão plantadas as árvores do componente florestal. O arranjo espacial e temporal do componente arbóreo deve ser analisado de forma estratégica, pois, ao longo de seu ciclo, as espécies de árvores escolhidas irão interferir no desenvolvimento e produção das outras culturas que compõem o sistema de integração, seja por meio da competição por água, nutrientes ou pela baixa disponibilidade de luz. Para a escolha do melhor arranjo espacial, é necessário definir alguns parâmetros, como o número de árvores por hectare (densidade de árvores) e o espaçamento entre elas. Vale lembrar que existem diversas formas de arranjar as árvores no sistema, como blocos, aleatórias, renques, etc.

O objetivo do(a) produtor(a) rural é que definirá o número de árvores por hectare e o espaçamento entre elas, no que diz respeito ao uso da produção florestal e do componente de produção a ser priorizado (Tabela 2). Para tanto, deve-se levar em consideração fatores como: uso da madeira, luminosidade nas entrelinhas, adequação à largura dos renques para os implementos agrícolas disponíveis, realização de desbastes e desramas, e limitações agronômicas e tecnológicas. Geralmente, os produtos com finalidade madeireira englobam a madeira fina ou madeira de desbaste (lenha, carvão, escoras e palanques), madeira grossa ou aquelas provenientes do corte final (serraria, laminação e faqueados) ou a combinação de ambos.

Tabela 2 – Densidade de árvores para sistemas integrados em função dos objetivos do empreendimento

NÚMERO DE ÁRVORES/HECTARE	OBJETIVO DO SISTEMA
>1000	Florestal energética (lenha, carvão, cavaco, etc.)
600 a 1000	Sistema ILPF com enfoque madeireiro
100 a 200	Sistema ILPF com enfoque agropecuário/madeireiro de alto
<100	Sistema ILPF com enfoque agrícola ou sombreamento de pastagens

É possível trabalhar de forma escalonada entre as produções de madeira e de grãos, de forma que nos primeiros dois a três anos do sistema é feita a produção de grãos. Após esse tempo, o sombreamento das árvores desfavorece a produção da lavoura, porém, permitindo a existência de gado em pastejo. Nesse contexto, vale destacar que um(a) produtor(a) pode iniciar o sistema com uma ILP, passar para uma ILF e ILPF, e ao final do ciclo produtivo, onde o cultivo de espécies agrícolas no sub-bosque não seja mais economicamente viável, passar para a modalidade IPF.

Quando se trabalha com o arranjo em renques, a largura de faixas entre estes é definida com o objetivo de favorecer a produtividade dos componentes lavoura e pecuária, bem como o trânsito de máquinas entre os renques. A largura da faixa é importante, sendo definida como a distância entre dois renques menos dois metros, cuja função é preservar um metro de cada lado do renque para proteger as árvores de danos mecânicos ou químicos, bem como da competição com os outros componentes (lavoura e forrageiras).

O arranjo mais recomendado é o de linhas simples, porém, o uso de linhas múltiplas (duas ou mais) é comum em sistemas com densidades de árvores maiores. Vale destacar que essa escolha vai depender do objetivo e destino da madeira. Nas tecnologias como a ILF e a ILPF, a utilização de faixas/renques é aconselhável, pois facilita o trânsito de máquinas e implementos, ocasionando um maior rendimento operacional. Na IPF, os arranjos das árvores podem ser mais variados, como árvores dispersas ou isoladas na pastagem; árvores com espaçamentos regulares; pequenos bosques na pastagem (homogêneos ou mistos); árvores em renques; cerca viva, etc. Na Figura 2, estão ilustrados alguns arranjos utilizados no componente florestal.

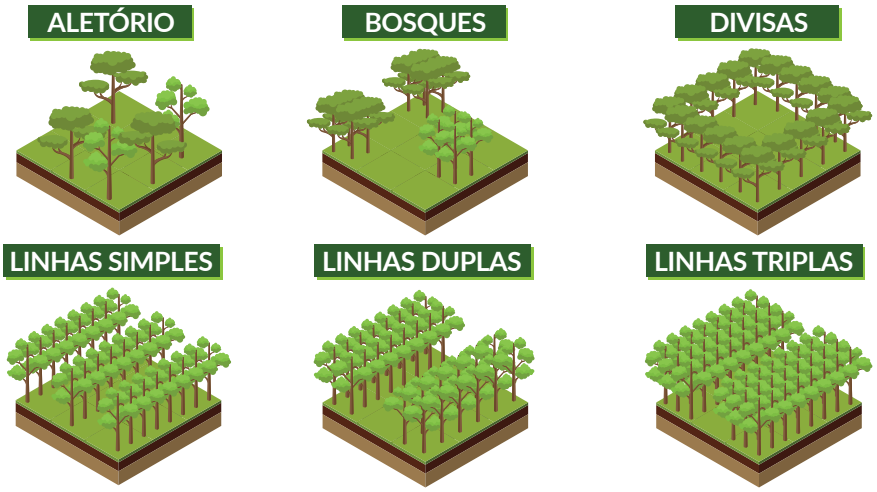


Figura 2 *– Tipos de arranjos usados para o componente florestal*

A distância das árvores na linha de cada renque também é definida por fatores como: declividade do terreno, orientação do sol, ventos dominantes e presença de estradas e postes de energia elétrica. Geralmente, em áreas planas, adota-se o plantio na direção leste-oeste para otimizar a incidência de luz nas áreas entre os renques, que contêm a lavoura ou pastagem. Em áreas de declive, priorizam-se os aspectos que levam em conta a conservação do solo e água e aplica-se o plantio em nível, utilizando o conceito de "linha mestre".

Esse conceito consiste na locação em nível do primeiro renque na posição intermediária do terreno, perpendicular ao declive. Essa linha passa, então, a ser utilizada como referência para a locação dos renques acima e abaixo, mantendo a mesma distância de uma linha de árvore para outra.

Na Tabela 3, mostramos alguns exemplos de como as árvores podem ser plantadas em diferentes espaçamentos e densidades para obtenção de madeira e, assim, alcançar diferentes mercados. As espécies florestais também podem ter finalidades não madeireiras, como frutas, essências, fornecimento de serviços ambientais e sombreamento para o gado. Nesse caso, o arranjo pode ser aleatório, em bosques e em renques.

A Tabela 3 mostra três formas de implantação de um sistema silvipastoril, em que o número de árvores por hectare nos primeiros anos é maior, mas, ao final do ciclo, a quantidade de árvores será reduzida, em função do desbaste, produzindo madeira grossa. Assim, é possível observar na tabela que o plantio em faixa tripla apresenta 1000 árvores/ha no sistema, mas o desbaste irá transformar o sistema em um arranjo de linhas simples com 167 árvores/ha, que terão como finalidade a serraria ou laminação. Outros arranjos espaciais podem ser utilizados, mas será sempre importante lembrar que, no plantio em espaçamentos menores, os desbastes deverão ser feitos mais cedo para não comprometer o desenvolvimento da pastagem. Ficou em dúvida sobre o que é desbaste? Vamos falar sobre isso agora.

***Tabela 3** – Arranjo, espaçamento, densidade e área ocupada pela faixa de árvores de acordo com a finalidade da madeira*

FINALIDADE DA MADEIRA						
Madeira fina (carvão, lenha e palanques de cerca)				Madeira grossa (serraria e laminação)		
Arranjo espacial	Espaçamento (metros)	N° árvores/ ha	Área ocupada pela faixa de árvores (%)	Espaçamento (metros)	N° árvores/ ha	Área ocupada pela faixa de árvores (%)
Faixa de árvores em linhas simples	14x2	357	14,3	14x4 ou 28x4	179 ou 89	14,3 ou 7,1
Faixa de árvores em linha dupla	14x2x3	417	25	18x3	185	11,1
Faixa de árvores em linha tripla	14x3x1,5	1000	40	20x3	167	10

2.4 DESRAMAS E DESBASTES – COMO CUIDAR DO COMPONENTE FLORESTAL

A desrama ou poda consiste na eliminação de galhos mortos ou vivos das árvores. Essa prática é feita para regular o sombreamento, manter o crescimento da pastagem e melhorar a qualidade da madeira produzida (sem nós). Essa prática é realizada quando 60% das árvores estiverem com o Diâmetro à Altura do Peito (DAP), que corresponde à altura de 1,30 cm do solo e à espessura de 6 a 8 cm. Não se recomenda a desrama em árvores com diâmetros menores que o especificado, pois corre o risco de atrasar seu crescimento. Ainda não ouviu falar no DAP? Dê uma olhada no Quadro 1 para saber um pouco mais sobre isso.

Quadro 1 – DAP: o que é, para que serve e como obtê-lo?

Antes de realizar o desbaste, é necessário monitorar periodicamente o desenvolvimento da floresta e calcular a área basal! Assim é possível determinar o melhor momento para realizar a prática do desbaste. Não sabe o que é área basal? É um importante parâmetro para a densidade de povoamento, comumente expressa em m2/ha, que fornece o grau de ocupação de determinada área por madeira. A forma mais comum de medir é por meio da altura do peito (DAP). Esse parâmetro está relacionado diretamente à produtividade e acaba sendo um bom indicador de nível de competição entre os indivíduos, ajudando a determinar a idade ótima para o desbaste e o corte final. O cálculo do DAP é feito obtendo-se a circunferência da árvore à altura do peito (CAP) e dividindo esse valor por π (3,14). A medição desse parâmetro pode ser feita utilizando alguns equipamentos, tais como:

1

1) Suta: espécie de régua de dois braços (um fixo e outro móvel) usada para medir diretamente o diâmetro da árvore. Deve ser posicionada perpendicularmente ao eixo do fuste (tronco) da árvore;

2

2) Fita métrica: equipamento de baixo custo e de fácil utilização, mas é feita de materiais que podem se dilatar pela ação do calor, ou esticar devido à força do mensurador, ocasionando alterações no valor da circunferência;

3) Fita diamétrica: permite corrigir as variações dos valores obtidos pela fita métrica. Servem para obter o diâmetro e a circunferência do fuste e de galhos. Essas fitas são feitas de aço ou em material sintético e compostas por duas escalas, uma para obter a circunferência e outra para obter o diâmetro.

3

A altura fixa para realizar a desrama é muito variável. Geralmente, usa-se como base a proporção de copa verde e a altura das árvores. Uma vez conhecida a altura das árvores, desrama-se 40% da altura dominante, ou seja, se a altura dominante for de 6 metros, o desrame é realizado até uma altura de 2,5 metros. A periodicidade dessa prática vai depender do equilíbrio entre obter uma madeira mais limpa e de baixo custo por meio de um desrame intenso e realizado poucas vezes, sempre avaliando como isso compromete o engrossamento das árvores.

Manejo de árvores no sistema ILPF

https://www.youtube.com/watch?v=h-bFPwV8OUw

O desrame pode ser seco ou verde. No seco, os ramos mortos e secos são cortados, sendo que essa operação pode ser realizada em qualquer época do ano. No desrame verde, cortam-se ramos verdes da parte inferior da copa viva, sendo que esse tipo é feito normalmente no período de estiagem, favorecendo a cicatrização da madeira. O desrame pode ser feito manualmente ou por meio de maquinaria. O desrame manual é realizado a uma altura entre 5-6 m por meio de diversos tipos de serras curvas. Até 2,5 m de altura, geralmente, usam-se serras manuais de cabo curto e, passando dessa altura, é comum utilizar serras especais que permitem o aumento ou redução dos cabos, de acordo com a necessidade. No desrame com máquinas, utilizam-se equipamentos que podem subir ao longo do tronco e desramar até 16m de altura. Entretanto, independente do maquinário utilizado, recomenda-se que se faça o corte em um só golpe.

Já o desbaste consiste na retirada de árvores inteiras para diminuir a competitividade entre elas, permitindo um bom crescimento para produção de madeira de qualidade, bem como regular o sombreamento para permitir o desenvolvimento da pastagem. O momento certo para a realização do desbaste depende do sítio, espaçamento e dos objetivos da produção. Para uma melhor precisão, é necessário fazer a modelagem do crescimento e da produção. Quando a taxa de crescimento estiver máxima ou quando se observa a competição entre as árvores, será o momento certo do desbaste.

Geralmente, o primeiro desbaste ocorre entre o quarto e quinto ano após o plantio. Árvores que crescem mais rápido ou são plantadas com espaçamentos menores podem necessitar de um desbaste mais cedo do que aquelas de crescimento mais lento ou plantadas com espaçamentos maiores.

Existem alguns tipos de desbastes quando falamos de florestas comerciais, mas antes de entrarmos no assunto, vamos aprender a classificar alguns tipos de árvores! É comum usarmos os conceitos de dominantes, codominantes, subdominantes e dominadas, quando nos referimos às espécies que fazem parte de um componente florestal.

Chamamos de dominantes as árvores bem desenvolvidas, com copas que atingem níveis mais elevados de cobertura do solo, recebendo luz direta e lateralmente. As árvores codominantes apresentam copas de tamanho médio, em relação ao nível geral da floresta, recebem luz diretamente vinda de cima, mas pouca lateralmente. As árvores intermediárias ou subdominantes são aquelas que ocupam os espaços existentes entre as copas das dominantes e codominantes, recebendo luz direta somente na extremidade da copa. As árvores dominadas (S) apresentam copas bem menores do que as anteriores, o que faz com que esses indivíduos quase não recebam luz.

Sabendo essas denominações, podemos agora falar sobre os tipos de desbastes e reconhecer quais elementos são retirados em cada tipo. Atualmente, há quatro tipos de desbastes mais comuns em florestas comerciais, conforme descrito a seguir.

- **Desbaste por baixo:** neste tipo de desbaste, as árvores com dosséis mais baixos são retiradas, e as árvores remanescentes terão a função de cobertura e proteção do solo. Existem três tipos de intensidade para os desbastes por baixo: i) leve: com remoção de árvores prestes a morrer, mortas, doentes, dominadas e subdominadas; ii) moderada: junto com a remoção das espécies que estão classificadas na intensidade leve, também são removidas as espécies subdominantes e dominantes que apresentam boa conformação e que estiverem muito próximas ou apresentem copas excessivas, ou ainda defeitos no tronco ou na copa; iii) na intensidade forte: são removidas as árvores que estão dentro das intensidades leve e moderada, junto com algumas codominantes mal e bem conformadas, desde que estejam muito próximas de árvores dominantes bem conformadas e com maior aptidão para permanecer até o corte raso.
- **Desbaste pelo alto:** aqui são selecionadas as árvores de maior altura, mas com um dossel pouco desenvolvido e de baixo crescimento em diâmetro. Assim, restam as árvores dominantes e codominantes de diâmetros e dossel mais elevados para serem mantidas até o final do ciclo. Os cortes são efetuados por cima, favorecendo as árvores mais promissoras em aspecto comercial. Existem dois graus de intensidade no desbaste por alto: leve e forte. Na intensidade leve, as árvores mortas, que estão prestes a morrer, inclinadas, doentes ou com copas muito extensas são removidas, bem como parte das dominantes que apresentam algum defeito ou que estejam próximas de alguma codominante. Na intensidade forte, além dos elementos retirados na intensidade leve, são removidas as árvores que dificultam o crescimento das copas das árvores com maior aptidão para permanecer até o corte raso da floresta.
- **Desbaste seletivo:** geralmente, são desbastes aplicados em florestas heterogêneas, nas quais as árvores dominantes, codominantes, mortas e doentes são retiradas para que as árvores de classes inferiores sejam estimuladas. Nesse método, as árvores de estrato superior são, indiscriminadamente, removidas para favorecer as que possuem menores dimensões.
- **Desbaste sistemático ou mecânico:** usado em florestas que apresentam árvores com desenvolvimento uniforme. A escolha das árvores para desbaste é feita considerando a sua posição no talhão ou povoamento. Os indivíduos remanescentes passam a receber mais luz, e a competição por nutrientes é reduzida garantindo, assim, um maior valor comercial.

2.5 ENTRADA DE ANIMAIS – QUAL O MOMENTO CERTO?

A entrada de animais em sistemas que contêm o componente arbóreo deve ser realizada no momento em que a maior parte das árvores possuir em torno de 6 a 8 cm de DAP (altura de 1,30 m), priorizando a entrada de animais leves (bezerros e novilhas). Árvores com menos de 6 cm de diâmetro são facilmente quebradas pelo gado. No entanto, a melhor estratégia, até que o componente florestal atinja o DAP recomendado, é a adoção da modalidade ILF, na qual espécies agrícolas são cultivadas nas entrelinhas das árvores, que se beneficiam dos resíduos de fertilizante e da correção do solo realizada.

Bom, até aqui vimos que os os sistemas de integração trazem para o(a) produtor(a) rural bons resultados de produção, agregando uma série de benefícios ao produto e à propriedade como um todo. O processo de implantação desses sistemas perpassa pela definição de uma estratégia que considera vários fatores: quais espécies utilizar, em qual momento inserir ou retirar cada um dos componentes (florestal, agrícola e pecuário), conhecimento das tecnologias, tipos de maquinários disponíveis, cursos e planejamento. Por isso, essas etapas devem ser estudadas e realizadas com acompanhamento de uma assistência técnica especializada. Cada etapa envolvida tem uma função importante para o sucesso do sistema de integração. O diagnóstico ajuda a escolher o melhor sistema baseado nas características da propriedade rural e do mercado local, e o planejamento auxilia na organização de cada etapa que deve ser desenvolvida para a implantação, organizando gastos, tempo e mão de obra.

Por fim, quando falamos sobre os componentes de uma ILPF, temos que lembrar que não existem espécies ideais para cada componente. Isso varia em função de um conjunto de fatores que vão desde a aptidão e finalidade da espécie até o objetivo do(a) produtor(a) rural. Esses mesmos fatores irão ajudar no manejo de cada espécie dentro do seu respectivo componente.

REFERÊNCIAS

BALBINO, L. C. *et al.* **Manual orientador para implantação de unidades de referência tecnológica de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta URT ILPF**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. p. 48. (Embrapa Cerrados. Documentos, 303).

BUNGENSTAB, D. J. **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta:** a produção sustentável. 2 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. xvii, p. 239. 2012.

CORDEIRO, L. A. M. C. *et al.* (Ed.) **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 393 p.

NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. **Agricultura de baixo carbono:** tecnologias e estratégias de implantação. NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. (Ed.). Brasília, DF: Embrapa, 2018. 194 p.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. *et al.* **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras:** implantação e manejo. Embrapa Pecuária Sudeste Fôlderes/Folhetos/Cartilhas (INFOTECA-E), 2010.

SILVA, V. P.; MEDRADO, M. J. S.; NICODEMO, M. L. F. *et al.* **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras:** implantação e manejo. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010, 17p.

AULA 3:
IMPLANTAÇÃO E MANEJO DOS SISTEMAS ILPF II

Vimos nas aulas anteriores o conceito de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e entendemos como essas estratégias de produção atuam de forma sustentável no setor agropecuário. Entendemos a funcionalidade de cada componente e quais os passos e considerações devem ser tomados para implantar a ILPF.

Vimos que a melhor modalidade a ser implantada depende não só do objetivo do(a) produtor(a) rural, mas também das condições de solo, clima e infraestrutura da propriedade. Mas como exatamente esses sistemas ajudam o(a) produtor(a) a atingir seus objetivos? Qual a viabilidade econômica e prática desse sistema de produção? É isso que será abordado nesta aula.

Certas vantagens já foram mencionadas e você já sabe de algumas delas, como, por exemplo, no caso de o sistema possuir um componente florestal, que o ganho surge não só com o bem-estar animal, como ajuda também na mitigação dos Gases de Efeito Estufa (GEE).

Porém, você sabia que a produtividade e a rentabilidade da pecuária de corte são três vezes maiores do que em sistemas convencionais, e que para as lavouras de grãos essa melhoria pode variar entre 10% a 30%? Vamos falar um pouco mais sobre isso!

3.1 UMA VISÃO GERAL DA PRODUÇÃO RURAL NA ATUALIDADE

Nos últimos anos, a tecnologia tem se desenvolvido de forma acelerada em diversas áreas da ciência, inclusive nos setores produtivos. Junto a esse processo de crescimento tecnológico, o volume de informações e a velocidade com que elas são acessadas aceleram o processo de globalização. Por causa desses processos, a exigência por bens de consumo variados e de qualidade tem crescido muito, especialmente por aqueles que garantem uma origem socio-ambiental sustentável.

A qualidade do produto, para o consumidor consciente, está relacionada com a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva, que envolve a origem do produto, a forma como ele foi produzido, até a venda e o descarte de resíduos. São desses processos produtivos sustentáveis nas esferas ambiental, social e econômica que surgem as certificações, que falaremos com mais detalhe em outro módulo.

Como sabemos, o Brasil possui uma enorme riqueza natural distribuída entre os seus biomas. Vimos no curso EaD Introdutório que o Cerrado é considerado a savana de maior biodiversidade do mundo. Ao mesmo tempo, somos também conhecidos como um país com alta capacidade de produção de alimentos, que tem colocado o Brasil como um dos maiores exportadores de grãos do mundo.

Perdeu a aula sobre o Cerrado? basta rever a aula 1 do Módulo 2 "Conhecendo o bioma Cerrado

No que diz respeito à conservação ambiental e à produção agropecuária, o grande desafio tem sido aliar os dois potenciais, assegurando uma produção rural sustentável, que conserve os recursos naturais, promova benefícios sociais e gere desenvolvimento econômico. Nesse contexto, os sistemas de integração aparecem como uma boa alternativa. Eles agregam valor ao produto final gerado pelo(a) produtor(a) rural e, ao mesmo tempo, trazem uma série de benefícios econômicos e sociais. Entre eles estão:

- Aumento da produção anual de grãos, carne e leite com custos reduzidos;
- Aumento da competitividade das cadeias de produtos (carne e leite) nos mercados nacional e internacional, por meio da produção de leite e carcaças de melhor qualidade;
- Aumento da produtividade e da qualidade do leite durante a entressafra (período seco);
- Estímulo regional a vários setores da economia;
- A diversificação de produtos e as melhorias das condições de produção, que reduzem os riscos operacionais e de mercado;
- Geração de empregos e aumento da renda, provocando uma redução do processo migratório e uma maior inclusão social;
- Aumento da oferta de alimentos seguros (não vai causar danos à saúde do consumidor);
- Incentivo à mão de obra qualificada;
- Melhoria da qualidade de vida do(a) produtor(a) rural e sua família;
- Agregação de valor aos produtos brasileiros e melhoria da imagem da produção agropecuária, visto que a atividade produtiva passa a caminhar junto com a conservação do meio ambiente.

Atualmente, o mercado de emissões de carbono tem buscado remunerar os(as) produtores(as) rurais que utilizam sistemas produtivos que promovam o sequestro de carbono e mitiguem as emissões de GEE por animais. A eficiência da produção e o maior bem-estar animal podem ser remunerados a partir de produtos certificados, agregando valor ao produto gerado e contribuindo para firmar a produção agropecuária sustentável no Brasil. É por isso que o PRS – Cerrado possui, como frente de atuação, a proposição de novo modelo de certificação para a ILPF, capacitações para gestores públicos e ATERs, e a implementação de um projeto-piloto de certificação.

3.2 O COMPONENTE LAVOURA – O QUE ESPERAR?

As características que mais chamam atenção no componente lavoura são sua grande capacidade de amortizar o investimento inicial dos sistemas de integração, a flexibilidade técnica e econômica que esse componente apresenta dentro dos sistemas ILPF, além de ser o principal responsável pelo custeio da correção, adubação e dimensionamento desses sistemas. A lavoura possui efeitos bem relevantes entre os componentes de integração, fornecendo assim um retorno econômico mais rápido (aproximadamente 4 meses), capaz de abater o investimento inicial do sistema. Assim, em termos financeiros, quanto maior for a receita líquida vinda da lavoura, mais rápido será o retorno do investimento inicial, o que geralmente ocorre entre o 3º e 6º ano após a implantação do projeto.

Esse retorno financeiro que a lavoura produz na Integração Lavoura-Pecuária (ILP) abate os custos iniciais para a compra de animais e infraestrutura (cercas, bebedouros, currais, etc.). Esse abate promove um alívio econômico para pecuaristas que estão realizando a recuperação, reforma e renovação das pastagens. Além disso, o rendimento da lavoura pode ser usado nos investimentos iniciais para a compra de mudas, plantio e condução das árvores.

Possibilidades de arranjos envolvendo os sistemas ILP

https://www.youtube.com/watch?v=Xy8oHrhrk60

A lavoura é um componente bem flexível nos sistemas de ILPF, tanto técnica como economicamente. Esse componente, quando associado à pecuária, pode ocupar áreas de tamanho variado no sistema em um curto período de tempo. Isso é bom, pois caso as condições econômicas estejam favoráveis ou desfavoráveis, sua participação dentro do sistema pode ser ampliada ou reduzida. Essa flexibilidade também ocorre por causa de outros fatores como:

- A grande variedade de espécies e cultivares;
- Uma mesma espécie apresentar ciclos diferenciados (safra e safrinha) e finalidades (silagem, grãos, cobertura de solo, entre outras);
- A existência de materiais transgênicos, além dos convencionais.

É justamente por essas características que o componente lavoura pode apresentar uma variedade de arranjos espaciais e temporais, fazendo com que ela apresente uma grande flexibilidade econômica e técnica capaz de se adaptar à situação do mercado econômico.

Oportunidades proporcionadas pelos sistemas ILP

https://www.youtube.com/watch?v=xzguQUs-Bow

3.3 COMPONENTE PECUÁRIA – PLANEJAR É A CHAVE

Quando se fala de sistemas de produção animal, a linha de raciocínio é: produzir forragem, otimizar a sua produção e utilização e, por fim, convertê-la em desempenho animal (carne ou leite). Então, a primeira coisa que se deve saber é o quanto se está produzindo de forragem naquela área para se definir o potencial de produção dentro da fazenda.

Quando comparamos a produtividade do modelo convencional de pecuária com a realizada em sistemas de ILPF, constatamos que a atividade desenvolvida em sistemas integrados gera mais benefícios. Por exemplo, estudos realizados em pastos de capim-marandu na primeira safra (2015-2016), em Sinop (MT), mostram que os sistemas integrados com componente lavoura tendem a quase duplicar o acúmulo de forragem! Nesse estudo, os valores foram de 21,4 t/ha e 21,5 t/ha para sistemas ILPF e ILP, enquanto a pecuária convencional apresentou um acúmulo de 13,4 t/ha. E esses valores podem aumentar, de acordo com a adubação e suplementação.

Se os sistemas de integração apresentam uma produção de forragem maior, é preciso também ajustar a taxa de lotação desses sistemas, na qual os sistemas com maior acúmulo de forragem permitem uma maior taxa de lotação em termos de unidade animal (UA) por hectare. O raciocínio é bem prático: produzindo mais forragem é possível aumentar o número de animais no pasto. E o que acontece com a terceira métrica chamada de ganho médio diário?

Quando comparados à pecuária convencional e ao IPF, os sistemas que possuem o componente lavoura apresentam um ganho significativo na média anual. Assim, produzindo mais forragem, aumentando a taxa de lotação e conseguindo aumentar o desempenho animal, teremos ganhos por hectares distintos, quando comparamos os sistemas de integração. E essa é a métrica que precisa ser utilizada nas fazendas de pecuária. Essa medida junta as informações de quantos animais se tem por hectare (taxa de lotação) e quanto estes estão ganhando ao longo do ano, chegando-se ao valor final de quantas arrobas a propriedade produz por hectare por ano. Nos sistemas que apresentam o componente lavoura, como já mencionamos, esse ganho é superior à pecuária convencional.

O mesmo estudo citado acima, na região de Sinop (MT), mostrou que os sistemas ILP e ILPF apresentam, respectivamente, 24,3 e 30,9 @/ha, com ganhos médios de 0,686 kg e 0,740 kg de carne por dia. Enquanto na pecuária convencional se observou 18,7@/ha, com 0,554 kg de carne por dia. Lembrando, mais uma vez, que esses valores podem alterar de acordo com a adubação e a suplementação.

Alguns estudos mercadológicos mostraram que propriedades com produção abaixo de 300 g – 350 g de desempenho médio, estão trabalhando no negativo. Esse valor representa uma quantidade de 5 arrobas, que é considerado ruim, do ponto de vista econômico. Nesse cenário entra a seguinte reflexão dos sistemas de produção: é preciso olhar para a fazenda como um todo.

O Brasil tem um potencial para produzir acima da média. Esse potencial, em boa parte, vem do avanço tecnológico fornecido por centros de pesquisa do setor agropecuário. O melhoramento genético de bovinos e de plantas forrageiras evoluiu muito da década de 1970 para os dias atuais. Isso faz com que o potencial de desempenho desses animais para a produção de carne seja muito bom e as novas cultivares de forrageiras melhoradas consigam produzir quatro vezes mais que a média nacional.

E quando olhamos para uma fazenda de pecuária como um todo, é preciso planejá-la. É preciso entender aonde se quer chegar; qual é a meta; como isso vai ser feito dentro da propriedade. Muitas vezes não é possível intensificar os meios de produção na fazenda toda, mas é possível planejar e setorizar a propriedade. Em geral, a relação obedece a uma proporção de 1:2, isto é, para cada 1 hectare de produção intensificada são necessários 2 hectares trabalhando sem intensificação.

Essa proporção pode variar em função do manejo, adubação e insumos utilizados. Isso faz com que no balanço geral da propriedade, mesmo com 2/3 dela não tendo uma produção intensificada, se tenha um ganho de produção.

Isso tudo nos ajuda em um outro aspecto, que tem envolvido o conceito de qualidade do produto. É a redução das emissões de GEE, que gera diversas formas de recompensar o(a) produtor(a) rural que investe nesse tipo de proposta e sistema de produção. O Brasil tem o maior rebanho bovino comercial do mundo, com baixa produtividade e com um grande volume de emissões de gás metano, gerando um alto custo ambiental e social para o planeta.

Mas como alterar isso dentro da propriedade? Como fazer uma pecuária melhor e ganhar menos responsabilidade do ponto de vista de emissão de metano e quilos de carne produzida?

Quando se intensifica e mais forragem é produzida por hectare, é preciso mudar a taxa de lotação. Isso gera um aumento na quantidade de metano emitido por hectare. O aumento da produção de forragem e o aumento da taxa de lotação também geram um aumento de carne produzida, porém, quanto mais se produz, mais boi por hectare se tem e maior é a emissão de gás metano. No entanto, a partir do momento em que a integração entra no processo e tem-se a possibilidade de aumentar a eficiência de produção, ou seja, produzir mais forragem capaz de aumentar o desempenho animal em menor período de tempo, emite-se menos metano por cada quilo de forragem que é produzida a mais. Isso somado a outras vantagens, tais como: melhoria do bem-estar animal, devido a um maior conforto térmico e melhor ambiência; otimização e intensificação da ciclagem de nutrientes no solo; e melhor qualidade e conservação das características produtivas do solo.

Em termos financeiros, atualmente, essa redução da emissão de metano não significa muito para o(a) produtor(a), porém, um tempo de abate menor significa muito dentro de um fluxo de caixa, principalmente se tiver que envolver mais um período de seca nesse processo. Portanto, a integração é muito boa pelo retorno econômico, aumento da produtividade, além dos serviços ambientais e conservação dos serviços ecossistêmicos.

3.4 COMPONENTE FLORESTAL – PENSE EM PLANTAR UMA ÁRVORE

Você sabia que o setor florestal tem um lugar de destaque econômico no Brasil? O país ocupa a sexta posição mundial em áreas de florestas plantadas, sendo a principal fonte de matéria-prima para diversos setores da indústria florestal, tais como: celulose, móveis, carvão vegetal (siderurgia) e borracha natural. A maioria dos estados brasileiros apresenta condições naturais favoráveis para o plantio de florestas, melhores até que muitos países europeus (tradicionais produtores de madeira). Isso faz com que grande parte do território nacional tenha um potencial para desenvolver atividades florestais, devido às boas condições climáticas. No entanto, é preciso levar em consideração alguns pontos na implantação desse componente, que é superimportante para o potencial de mitigação de gases de efeito estufa em sistemas de ILPF! Entre eles, destacam-se a mão de obra qualificada; o mercado/preço da madeira (caso o(a) produtor(a) queira investir na exploração madeireira) e os indicadores econômicos para auxiliar na escolha da melhor espécie e melhor mercado para determinado produto florestal produzido.

Sistemas com o componente arbóreo são mais complexos e requerem um planejamento mais elaborado para ajudar no manejo simultâneo dos componentes. Junto com esse desafio, vem outro fator que é a escolha das espécies florestais. Vimos na aula anterior algumas características que devem ser levadas em conta para escolher o componente arbóreo. Não se esqueça delas!

As árvores costumam ser mais eficientes que as culturas agrícolas na utilização de alguns recursos, e elevam a sinergia aumentando a eficiência do sistema e a qualidade ambiental. Por meio da adoção desse componente, é possível promover serviços ambientais ou utilizar arranjos que permitirão, além dos serviços ambientais, a adição ou substituição de renda. No processo de escolha de qual espécie seria a melhor para implantar em um sistema ILPF, esbarramos em dois grupos: as espécies exóticas e as nativas (como visto anteriormente na aula 1). Quando falamos de espécies exóticas, estamos falando de espécies que apresentam

uma alta produtividade, em média acima de 40 m3/ha/ano e já com uma tecnologia adaptada às nossas condições ambientais. Nas espécies nativas, entram indivíduos com um potencial ainda não devidamente explorado, apresentando uma produtividade média de 10 m3/ha/ano, mostrando que é preciso um maior entendimento para a exploração desse grupo, que apresenta espécies com grandes potenciais.

Seleção e manejo de fruteiras nativas do Cerrado para utilização em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/215272/selecao-e-manejo-de-fruteiras-nativasdo-cerrado-para-utilizacao-em-sistemas-de-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf

Para que esse componente seja eficiente, deve-se ajustar as combinações entre a quantidade e a disposição das árvores para cada região. Por isso, é cada vez maior o incentivo para se usar espécies nativas nos arranjos florestais dos sistemas de integração, que constam de espécies como a canafístula, o chico-magro, os ipês e outras com diversos fins econômicos. Inclusive, estudos mostram que alguns problemas podem ser resolvidos por meio de um planejamento criterioso, reforçando essa etapa na implantação, como problemas de crescimento em função de espécies não adaptadas às condições do local de plantio.

Entre todas as vantagens que o componente florestal apresenta nos sistemas de integração, podemos falar sobre o aspecto positivo da exploração da madeira. A colheita desse componente pode ser feita de acordo com a rentabilidade da floresta no mercado consumidor. Nos sistemas onde se tem a integração dos três componentes, a idade ótima de rotação, intensidade de desbaste, entre outros manejos, podem ser variáveis, ao contrário do componente lavoura, que apresenta épocas definidas de colheita. Portanto, é importante que o(a) produtor(a) avalie as características de sua propriedade para chegar a um modelo próprio de sistema que produza resultados técnicos, econômicos, sociais e ambientais.

3.5 O QUE PODE DIFICULTAR A IMPLANTAÇÃO? – NEM TUDO SÃO FLORES...

Às vezes, a ideia de modificar o meio de produção e adotar sistemas integrados pode encontrar algumas barreiras por parte do(a) produtor(a) rural, já que será necessário um planejamento estruturado, estudos para adquirir novos conhecimentos e ter que lidar com novas cadeias produtivas. Entre os possíveis desafios, podemos citar:

- A resistência dos(as) produtores(as) em abandonar os meios convencionais de produção;
- Mão de obra com baixa qualificação;
- Necessidade de um maior investimento financeiro, que terá retorno em médio e longo prazo; Ter capital disponível, não só para investir, mas para ter acesso a linhas de crédito; e
- Falta de mercados consumidores ou a longa distância dessas regiões consumidoras. No entanto, apesar de algumas barreiras iniciais à sua adoção e alguns entraves específicos que podem variar em função da localidade regional, esses sistemas de produção apresentam muitos ganhos e vêm conquistando os(as) produtores(as) e empresas rurais.

CUSTOS E BENEFÍCIOS – COLOCANDO NA BALANÇA, VALE A PENA?

Vamos começar dizendo que o custo de implantação de um sistema ILPF depende de vários pontos, tais como: modalidade a ser implantada, as culturas escolhidas e as espécies que irão compor cada componente. Os custos são o somatório de todos os gastos envolvidos no processo, como preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, nutrição animal, sanidade, composição do rebanho, comercialização, depreciações, encargos sociais, impostos, seguros, mão de obra, fertilizantes, agrotóxicos, sementes, ração animal, manutenção de pastagens, medicamentos, vacinas, etc.

Todos esses pontos devem ser muito bem levantados na etapa de planejamento, bem como os custos de implantação associados a cada um deles (mão de obra, adubo, plantio, etc.). Por isso, a etapa de planejamento, que vimos na aula anterior, deve ser muito bem elaborada e estudada, de preferência com assistência técnica e uma pesquisa bem feita para avaliar o mercado consumidor dos produtos que se pretende gerar na propriedade.

A análise econômica dos sistemas de integração é um processo bastante difícil de se padronizar. Isso ocorre justamente pela grande variedade de opções de sistemas possíveis para cada região. No entanto, os estudos econômicos realizados pela Embrapa, em 2019, mostraram que os sistemas de integração são viáveis, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. Isso porque, além de aumentarem a produtividade e a produção dos componentes do sistema, também melhoram a qualidade do solo e o bem-estar animal, da mesma forma que reduzem os riscos de variação de renda, devido aos diferentes produtos gerados. Além disso, é importante ressaltar aqui que a intensificação da produção por sistemas integrados é uma aposta ambientalmente necessária, afinal, não é mais possível só aumentar indefinidamente a área produtiva. Estratégias que diminuem a necessidade dessa expansão estão na "ordem do dia", ainda mais para o papel que o Brasil cumpre na segurança alimentar mundial.

Estudos de quatro Unidades de Referência Tecnológica e Econômica (URTE) em Mato Grosso, realizados pela Embrapa Agrossilvipastoril, mostram que o retorno do investimento para os produtores que adotam sistemas ILPF é maior do que daqueles que utilizam sistemas exclusivos de lavoura ou pecuária.

Entre os anos de 2005 e 2012, para cada um real investido no sistema integrado da Fazenda Dona Isabina, em Santa Carmem (MT), o proprietário obtinha um ganho líquido de R$ 0,53. Enquanto na fazenda modal da região, nesse mesmo período, teve um prejuízo de R$ 0,31 por real investido na agricultura exclusiva. O estudo mostrou que o ganho líquido anual na ILPF foi de R$ 230 por hectare, superando o prejuízo anual médio de R$ 116 da sucessão soja e milho. Na Fazenda Brasil, localizada em Barra do Garças (MT), os resultados para a ILPF também foram promissores nesse mesmo período, com retorno de R$ 0,89 por real investido, contra R$ 0,35 registrado na propriedade usada para comparação e que usa sistema exclusivo de produção. No entanto, o sucesso desses sistemas é muito particular, pois muitos fatores influenciam os custos e receitas, como localização da propriedade, logística, tipo de sistema integrado, culturas adotadas, época de avaliação, câmbio, entre outros.

De forma geral, os resultados econômicos são positivos, alertando que, para se ter bons resultados, as recomendações técnicas da ILPF devem ser seguidas e deve-se assegurar de que haja demanda pelos produtos produzidos no mercado regional. O desempenho do sistema pode sofrer algumas variações ao longo dos anos, mas, considerando um grande intervalo de tempo, um componente do sistema acaba compensando a deficiência de outro componente.

Em sistemas de ILP, quando comparados a pastagens degradadas, mostram aumentos significativos de produtividade e maiores rendimentos. Os valores de produtividade e lucratividade chegam a ser, respectivamente, 8 e 18 vezes maiores que as pastagens degradadas e com menores usos de pesticidas, melhor qualidade de carne e menor emissão de GEE por Kg de carne produzida. Os sistemas que apresentam o componente florestal são aqueles com maiores custos de implantação e de retorno do capital. Só para se ter uma ideia, os sistemas com componentes florestais podem amortizar os custos de produção em até 80%.

É importante lembrar que as análises econômicas podem contar ainda com alguns fatores, pouco explorados, que agregam valor ao produto final, como pagamento de preços diferenciados para a qualidade do produto (ex. Novilho Precoce) ou processo (ex. Carne Carbono Neutro). Todos esses benefícios irão tornar a rentabilidade desses sistemas mais atraente em um futuro não muito distante. Os cenários globais têm valorizado muito a produção sustentável, e produtores(as) rurais que estiverem preparados para suprir essa demanda serão beneficiados de forma significativa no mercado agropecuário.

Bem, desde o início do módulo, tivemos conhecimento do que é o sistema de ILPF e suas modalidades. Vimos que esses sistemas de produção atuam de forma sustentável para produzir mais e com uma melhor qualidade. Os componentes que compõem o sistema (lavoura, pecuária e floresta) agem com sinergia entre si, proporcionando uma série de vantagens ambientais, econômicas e sociais. Essas vantagens vão desde a melhoria da qualidade do solo até a obtenção de um produto de qualidade e com alto valor agregado, sem esquecer o cunho social, com a qualificação da mão de obra e geração de emprego.

Para a adoção dos sistemas de integração, é necessário realizar um planejamento bem elaborado, que começa com um levantamento das características da propriedade e da região em que ela está inserida, até a listagem de todas as atividades necessárias para a implantação, seus custos e benefícios. Todo esse planejamento é importante para que não se perca dinheiro com a escolha de uma espécie inadequada, ou tempo, com alguma atividade malconduzida.

O bom planejamento do(a) produtor(a) e sua disposição em enfrentar algumas possíveis adversidades para a implantação e condução do sistema serão recompensados com um aumento significativo na produtividade e um produto de alto valor agregado dentro da visão mundial de produção. Esses sistemas surgem como um ponto importante na Revolução Verde, favorecendo a produção rural de maneira sustentável. Por isso, é importante que novos conhecimentos venham se somar à inovação na agropecuária brasileira, reduzindo riscos associados a esses modelos de produção, garantindo assistência técnica e crédito para que a adoção dessas estratégias de produção seja cada vez mais crescente.

REFERÊNCIAS

BALANDIER, P.; DUPRAZ, C. Growth of widely spaced trees. A case study from young agroforestry plantations in France. **Agroforestry Systems**, v. 43, p. 151-167, 1999.

BUNGENSTAB, D. J. **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta:** a produção sustentável. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. xvii, p. 239, 2012.

BUNGENSTAB, D. J. et al. **ILPF:** inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

EMBRAPA. **Sistemas ILPF são mais lucrativos que culturas solteiras.** 2016. Disponível em: https:// www.embrapa.br/en/agrossilvipastoril/busca-de-noticias/-/noticia/14488158/sistemas-ilpf-saomais- lucrativos-que-culturas-solteiras. Acesso em: 25 maio 2021.

EMBRAPA. **Resultados da pecuária de corte em ILPF.** Youtube, 10 de maio de 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RhXR-cEKg_o&t=182s. Acesso em: 12 fev. 2021.

KICHEL, A. N. **Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF):** experiências no Brasil. Boletim da Indústria Animal. Nova Odessa, SP, v. 71, n. 1, p. 94-105, 2014.

MELOTTO, A. M. Crescimento inicial de mudas de espécies florestais nativas do Brasil Central plantadas em pastagem de Brachiaria brizantha cv. Marandu. **Revista Brasileira de Biociências,** v. 5, p. 288-290, jul. 2007. Supl. 1.

PEREIRA, M. DE A. **Avaliação econômica de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária- Floresta**: as experiências da Embrapa. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. PDF (90 p.): il. color. (Documentos/Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X; 268).

MÓDULO 2

Tecnologia para Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD)

Autores

Arbor Consultoria

Fernanda Figueiredo G. D. Leite

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:

PECUÁRIA E DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO CERRADO

Ao longo da história, o bioma Cerrado teve a sua área de cobertura natural modificada por conta da ocupação humana e pelo avanço das fronteiras agrícolas. Considerando as condições naturais favoráveis do bioma para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, como já vimos no EaD Introdutório, houve um forte investimento do poder público, especialmente entre 1970 e 1980, para a ocupação de terras e realização de práticas agropecuárias no Centro-Oeste do país.

O desenvolvimento de pesquisas científicas para assegurar melhores condições de produção rural no Cerrado também foi de grande relevância para expandir a atividade agropecuária na região. Com todos esses investimentos, o Cerrado brasileiro é atualmente uma área de grande destaque na produção de alimentos, especialmente para exportação.

As conquistas socioeconômicas são notórias. No entanto, há um rastro de externalidades ambientais negativas que precisa ser visto para que a produção continue em franco crescimento, mas de forma sustentável, ou seja, com restauração ecológica e conservação dos recursos naturais.

Atualmente restam menos de 20% da vegetação natural do Cerrado e as atividades agropecuárias mal manejadas são responsáveis por parte significativa desses impactos ambientais. Essas práticas levaram à degradação do solo e dos mananciais de água. Assim, a paisagem atual do Cerrado mostra muitas áreas que foram usadas para monocultura e pastagem com níveis preocupantes de degradação. E as consequências desses impactos não se restringem ao meio ambiente, pois também influenciam diretamente a rentabilidade do(a) produtor(a) rural. Com a degradação das áreas de pastagem, por exemplo, temos a erosão do solo, a lixiviação de nutrientes, o assoreamento dos rios etc., que levam à diminuição da produtividade, visto que ocorre uma redução da quantidade e qualidade disponível de forragem. Tal impacto faz com que o período de abate dos animais seja maior e que a produção de carne e leite também diminua.

Diante desse contexto, neste módulo, vamos entender o que é uma pastagem degradada, quais as causas e os níveis de degradação que existem e o que podemos fazer para recuperá-la. A tecnologia que estudaremos é a Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD). Além de entender como ela funciona, vamos aprender também qual a relação da RPD com as mudanças climáticas e a mitigação dos Gases de Efeito Estufa (GEE). Vamos lá?

1.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO CERRADO

O bioma Cerrado, como você já sabe, ocupa cerca de 2 milhões de km² na parte central do país, o que equivale a aproximadamente 24% do território brasileiro. É o segundo maior bioma da América do Sul e é a savana com a maior biodiversidade do mundo. São muitos os serviços ecossistêmicos providos por esse bioma, tais como: armazenamento e fornecimento de água, e estoque de carbono, principalmente por meio das longas raízes da vegetação do Cerrado.

Saiba Mais

Um dos programas emblemáticos da década de 1970 foi o **Programa de Desenvolvimento dos cerrados (Polocentro)**. Foi instituído pelo Decreto nº 75.320 de 29 de Janeiro de 1975, com o objetivo de promover o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias no Centro-Oeste e no oeste do estado de Minas Gerais. Para tanto, contemplava a construção de estradas, escolas, silos e armazéns, pesquisa agropecuária, assistência técnica e extensão rural, financiamentos para incorporação de novas áreas ao processo de produção, preços mínimos e seguro agrícola para investimentos, custeio e comercialização.

Fonte: https://www.cpac.embrapa.br/unidade/historia/

Mas, apesar de sua importância, depois da Mata Atlântica, é o bioma brasileiro que mais sofre alterações com a ocupação humana devido ao desmatamento ilegal promovido, especialmente, pelas atividades agropecuárias mal manejadas, gerando profundas alterações no solo e em sua vegetação.

O futuro incerto do Cerrado brasileiro

https://www.youtube.com/watch?v=2E02cEu0Nvs

Os elementos naturais do Cerrado, como relevo plano, clima favorável e disponibilidade de água, facilitam o cultivo de culturas anuais e pastagens na região. Essas características incentivaram os projetos e **programas governamentais** de expansão da agropecuária no Cerrado, ampliando o acesso a créditos rurais, à assistência técnica e incentivando a ocupação de terras e a abertura de novas áreas agrícolas nas décadas recentes.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, unidade no Cerrado (Embrapa Cerrados), foi criada em 1975, no âmbito das políticas governamentais voltadas para o desenvolvimento do Centro-Oeste. Com o objetivo de desenvolver sistemas agrícolas viáveis para a região e difundi-los para os produtores e produtoras rurais, foram realizados estudos e diagnósticos ambientais que proporcionaram o desenvolvimento de técnicas de correção e adubação dos solos; de seleção de variedades de grãos e pastagens tolerantes às características naturais do Cerrado; técnicas de manejo dos solos, como o plantio direto; a utilização de implementos adequados e o controle integrado de pragas e doenças.

Embrapa Cerrados: 46 anos desenvolvendo a agricultura no Cerrado

https://www.youtube.com/watch?v=ZvCtbzfQlIY

Segundo dados do IBGE de 2018, o Cerrado brasileiro é responsável por aproximadamente 45% da área agropecuária nacional, produzindo em torno de 35% do rebanho bovino, 52% da soja, 52% da cana-de-açúcar, 54% do milho e 96% do algodão. Vale também mencionar o café, que tem se expandido na região, e desde 2015 passou a responder por 18% da produção nacional.

Mas, se por um lado a rentabilidade e o alto valor econômico das atividades agropecuárias e florestais no Cerrado atraem novos investidores e aumentam o potencial econômico da região, por outro, essa expansão da agropecuária promove a conversão da vegetação natural em novas áreas de pastagem e agricultura. Entre os anos de 2013 e 2015, cerca de 1,9 milhão de hectares do Cerrado foi convertido em áreas agrícolas e pastagens.

O Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil, também chamado de MapBiomas, fez a análise da mudança dos usos da terra do bioma Cerrado por meio do sensoriamento remoto. Segundo esse mapeamento, de 1985 a 2019, o Cerrado perdeu cerca de 28 milhões de hectares de vegetação nativa e a área de pastagem aumentou 7 milhões de hectares. Já a área de agricultura teve um aumento de cerca de 3,4 vezes, entre os anos de 1985 e 2019.

Indicação de Leitura

Dinâmica agrícola no cerrado: análises e projeções
Édson Luis Bolfe
Edson Eyji Sano
Silvia Kanadani Campos
Brasília, DF: Embrapa, 2020.

Conheça o MapBiomas

https://mapbiomas.org/

A situação é ainda mais preocupante porque mais da metade das pastagens da região do Cerrado encontra-se em algum estágio de degradação devido ao manejo inadequado. São mais de 50 milhões de hectares severamente degradados, o que reduz a produtividade e gera prejuízos socioeconômicos e ambientais.

Agora, para se ter todo o potencial produtivo do solo do Cerrado, é fundamental o manejo adequado e sustentável dessas pastagens. Além disso, é importante lembrar que os solos do Cerrado são, em sua maioria, pobres em nutrientes e, por isso, precisam de cuidados em seu manejo. A sua fertilidade depende da matéria orgânica (restos de plantas, palhada, etc.), que pode ser adicionada ao solo por meio de práticas conservacionistas de manejo e conservação do solo e da água. E é por isso também que este curso é tão importante para que a gente possa pensar em como reverter esse cenário!

1.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DAS PASTAGENS

Antes de mais nada, é importante saber que as pastagens podem ser tanto naturais quanto cultivadas, ou seja, plantadas pelo ser humano. Esses agroecossistemas cobrem cerca de 26% da superfície terrestre, o que equivale a 70% das áreas agrícolas do planeta. Além disso, elas são a fonte de renda de milhares de produtores(as) rurais no Cerrado, que utilizam o pasto como fonte de alimento para a criação animal, sendo a forma mais barata de engorda do rebanho para a produção de carne e leite.

Você sabia que as pastagens do Brasil sustentam o maior rebanho bovino do mundo? Atualmente o rebanho brasileiro é de aproximadamente 218 milhões de cabeças de gado. A maior parte desse rebanho é criado por meio do **sistema extensivo,** onde os animais são mantidos soltos em grandes áreas de pastagens, geralmente com baixa utilização de insumos. A pecuária é importante economicamente para o Brasil, sendo que a participação do Produto Interno Bruto (PIB) da pecuária de corte foi equivalente a 8,5% do PIB total do país e o valor movimentado por essa cadeia atingiu o expressivo montante de R$ 618,50 bilhões no ano de 2019.

Rebanho bovino do Brasil volta a crescer, após dois anos seguidos de queda

https://forbes.com.br/forbesagro/2021/09/rebanho-bovino-do-brasil-volta-a-crescer-apos-dois-anos-seguidos-de-queda/

E não é só isso! Quando não consideramos as florestas, são as pastagens bem manejadas que assumem o papel de favorecer a infiltração da água da chuva no solo. E é essa água que abastece a cidade e o campo. Além de aumentar a infiltração e retenção de água no solo, pastagens bem manejadas favorecem a ciclagem de nutrientes, quando comparadas aos solos expostos e a outros sistemas de cultivo, e estocam mais carbono no solo.

As pastagens em sistemas extensivos são a forma mais barata e econômica de se produzir leite ou carne quando comparada a outros sistemas pecuários, como o confinamento. Vale também lembrar que, antigamente, elas eram a forma mais eficiente para ocupar e assegurar a posse de grandes áreas no Brasil que eram tidas como inabitadas, onde a criação de bovinos de corte era a principal forma para expandir as fronteiras agrícolas (tanto no bioma Cerrado quanto na Amazônia). Mas hoje sabemos que, na maioria das vezes, essas pastagens não são manejadas corretamente, o que tem causado impactos ambientais e socioeconômicos negativos.

Você sabe qual é a importância das pastagens?

https://www.vetprofissional.com.br/artigos/voce-sabe-qual-e-a-importancia-das-pastagens

1.3 PASTAGENS DEGRADADAS: CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Degradação das pastagens é como vem sendo chamado o processo de redução acentuada da produtividade e vigor da forrageira. É um processo contínuo no qual, se nenhuma medida de recuperação for utilizada, a degradação vai piorando ao longo do tempo. Já vimos que mais da metade das pastagens da região do Cerrado encontra-se em algum estágio de degradação devido ao manejo inadequado. Mas temos uma boa notícia: ele pode ser resolvido com a utilização de tecnologias de baixa emissão de carbono, como a Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD).

Estudo da Embrapa aponta que 80% das pastagens no Brasil estão degradadas

https://www.infomoney.com.br/mercados/estudo-da-embrapa-aponta-que-80-das-pastagens-no-brasil-estao-degradadas/

Mas você sabe por que as pastagens no Cerrado se degradam? Por três motivos principais:

1) baixo investimento e uso de insumos;

2) manejo inadequado de uso intensivo; e

3) falta de capacitação técnica em novas tecnologias para a formação e manutenção das pastagens.

Como vimos no Curso Introdutório, o mercado mundial está cada vez mais exigente e a preocupação com a conservação ambiental e com as mudanças climáticas aumentou. Por isso, temos observado um aumento de tecnologias como técnicas de recuperação e manejo de pastagens, lançamento de cultivares mais produtivas de capins e melhoramento genético do rebanho. Com isso, tem-se incentivado uma mudança de pensamento dos(as) produtores(as) rurais e do setor produtivo de carne e leite do Brasil. E isso tudo é muito bom!

Por isso, a RPD se torna cada vez mais uma tecnologia de baixa emissão de carbono prioritária no Brasil, possibilitando produzir maior quantidade de carne ou leite por área nos pastos já existentes e, assim, evitar o desmatamento ilegal de áreas de vegetação nativa para a formação de novas pastagens.

1.3.1 CAUSAS DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS E CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE DEGRADAÇÃO

Uma das causas da degradação de pastagens é a ausência de calagem e adubação periódicas para controlar a acidez do solo e repor os nutrientes extraídos pelas gramíneas. Além disso, falhas no processo de estabelecimento da pastagem e a falta do controle de pragas e doenças também podem levar à degradação das pastagens. Outras causas são: espécie ou cultivar inadequada, não adaptada ao clima, ao solo e ao objetivo da produção; preparo do solo e técnicas de semeadura inapropriados; ausência ou falta de práticas conservacionistas do solo; e o uso de sementes de baixa qualidade e/ou origem desconhecida.

Indicação de Leitura

Sistemas Conservacionistas de Recuperação de Pastagem Degradada
EDVAN, R. L.
Appris Editora e Livraria , 2018.

Saiba Mais

Taxa de acúmulo representa quantos quilogramas de forragem são acumulados diariamente pela forragem, ou seja, é a produção/crescimento do capim, normalmente em quilos de matéria seca por dia. Existem algumas metodologias, sendo que a mais comum é pelo acompanhamento e mensuração da massa de forragem entre o fim e o início do próximo ciclo de pastejo.

Fonte: https://pastocomciencia.com.br/2020/09/13/taxa-de-acumulo-qual-sua-importancia-no-planejamento-da-producao-de-forragens-nas-fazendas/

Uma causa de degradação muito comum é o uso de taxas de lotação (UA/ha) que excedam a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio. Se, ao longo dos anos, o número de animais que era possível manter nessa pastagem diminuir, é indicativo que esse pasto está se degradando. Portanto, quanto menor vai ficando a capacidade de suporte animal da pastagem, maior vai ficando o seu nível de degradação. A presença de plantas daninhas, cupim e solo exposto (sem vegetação) são outros indícios de degradação das pastagens.

Mas lembre-se! Uma pastagem em processo de degradação pode até ser considerada produtiva sob condições diferentes de solo e clima. Por isso, a avaliação do grau de degradação da pastagem é relativa à produtividade que poderia ser considerada ideal para uma dada pastagem. Há alguns critérios usados para classificar os níveis de degradação, como percentagem de solo exposto, presença de plantas indesejáveis e a redução da capacidade suporte da pastagem. Veremos isso melhor mais adiante!

Sabe-se que 80% da forragem fornecida aos animais, ao longo do ano na atividade pecuária, é produzida na época chuvosa (de outubro a março). A estação do ano influencia a produção de forragem, pois são espécies que dependem extremamente de precipitação e temperatura. Por isso, no período de seca (abril a setembro), a produtividade da gramínea (**taxa de acúmulo**-kg de massa seca/ha) cai bruscamente (Figura 1).

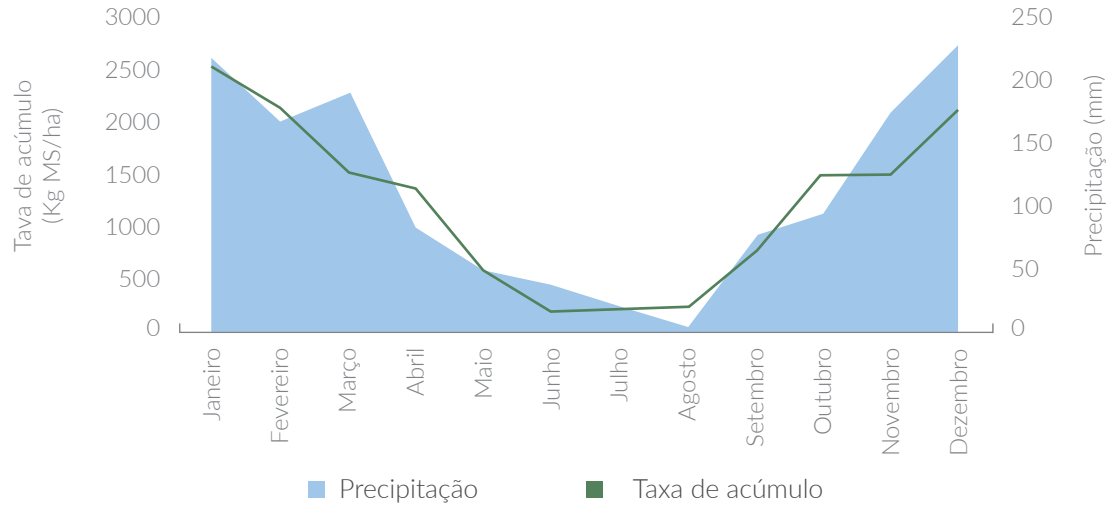


Figura 1 *– Taxa de acúmulo da pastagem (produtividade) e precipitação média ao longo do ano no bioma Cerrado*

Assim, é importante que o(a) produtor(a) rural busque formas alternativas para alimentação do seu rebanho (silagem, feno, cana-de-açúcar composto, sal mineral, confinamento, etc.) nessa época de menor disponibilidade de forragem. Como os pastos não conseguem suprir toda a exigência nutricional dos animais no período de seca, a suplementação é apontada como uma necessidade, que deverá ser definida conforme o objetivo de cada produtor ou produtora rural.

TAXA DE LOTAÇÃO E CAPACIDADE DE SUPORTE ANIMAL

É importante que os(as) produtores(as) rurais e técnicos(as) agrícolas saibam que a taxa de lotação animal é um índice zootécnico, que representa a quantidade de animais em uma determinada área. Mas, para realizar esse cálculo, não vamos considerar as cabeças, mas sim a unidade animal (UA). Por definição, uma UA é o mesmo que um animal de 450 kg de peso vivo (PV).

Então, para calcular basta dividirmos o número de unidade animal (UA) (1 UA = 450 kg de peso vivo) pelo tamanho da área (em hectares) em que se encontram esses animais. Vamos entender melhor como fazer esse cálculo da taxa de lotação animal por meio de um exemplo prático?

Imagine que temos duas propriedades com a mesma área, porém, com animais de portes diferentes. Vamos supor que uma área de 25 hectares possui 150 cabeças de animais, pesando 450 kg cada um, e outra possui 100 cabeças de animais (garrotes) de 320 kg cada. Lembrando que para você encontrar o número de UA (unidade animal) dos garrotes, você precisa fazer a conversão utilizando como unidade de referência os 450 kg de peso vivo. Veja abaixo o exemplo:

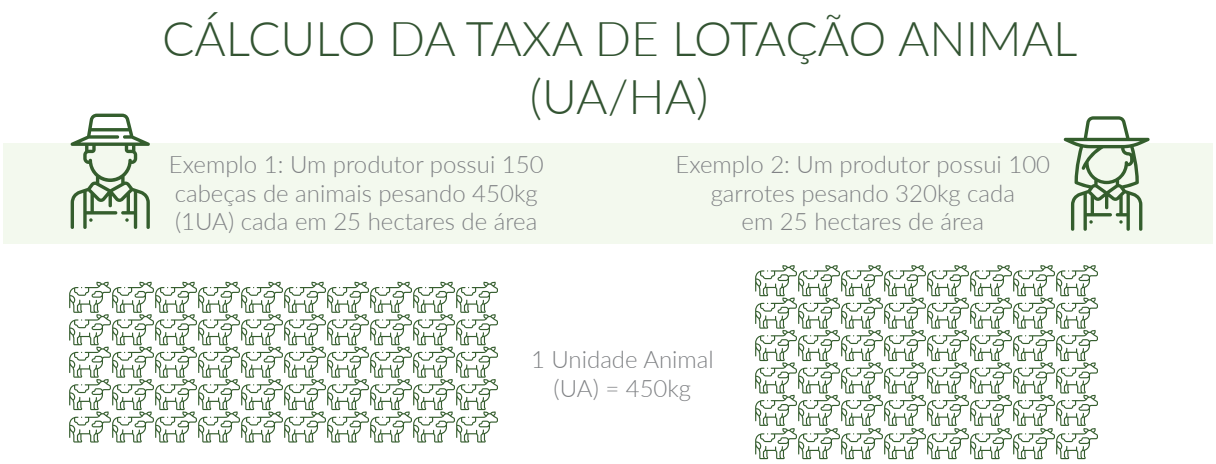


Figura 2 *– Exemplos para o cálculo da taxa de lotação animal (UA/ha) de duas propriedades rurais*

Agora você já sabe como calcular a taxa de lotação! Mas é importante ressaltar que esses valores só farão sentido se você levar em consideração o tipo de capim e o manejo.

A taxa de lotação animal ampara o cálculo da capacidade de suporte da pastagem, que representa a quantidade de animais que pode ser suportada ao longo do tempo por um determinado pasto sem causar sua degradação. Quando a taxa de lotação (UA/ha) animal excede a capacidade suporte da pastagem, ocorre o superpastejo, ou seja, há mais animais do que realmente a pastagem suporta. Isso reduz a produtividade do pasto, bem como sua capacidade de rebrota e o seu vigor. Como você pode ver, esses índices são extremamente dinâmicos, variando de estação para estação e de ano para ano.

Agora vamos aprender como fazer o cálculo da capacidade de suporte animal da pastagem! Basicamente, é em função da disponibilidade de forragem no ano (em kg de Massa Seca – MS/hectare/ano) e do consumo de massa seca (MS) pelos animais. Se você pretende fazer esses cálculos, poderá utilizar o "método do quadrado", descrito no *link* abaixo.

Método do quadrado para estimar a capacidade de suporte de pastagens

https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-RO-2010/14332/1/folder-metododoquadrado-pastagens.pdf

A produção média das pastagens tropicais varia em torno de 25 toneladas de massa seca (MS) por hectare por ano (MS/ha/ano) e é esse valor que usaremos para o exemplo de cálculo de capacidade de suporte animal abaixo. O consumo diário de MS pelos animais varia entre 2,5% e 3,0% do peso vivo (1 UA = 450 kg). Porém, devido a perdas pelo pisoteio e seletividade, a quantidade de forragem usada para o cálculo da capacidade de suporte deve ser superior à capacidade de consumo dos animais, sendo então de 10% a 12% do peso vivo. No exemplo abaixo, usaremos o valor de consumo de 11% do peso vivo animal por dia (Figura 3).

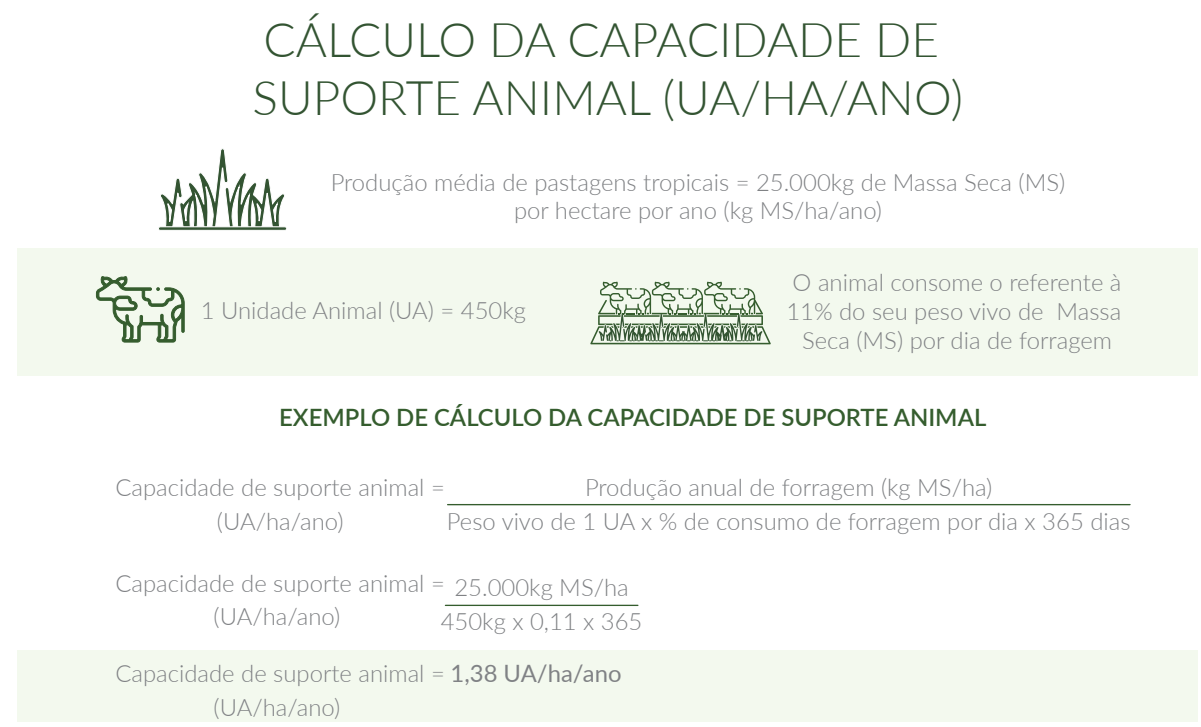


Figura 3 *– Exemplo para o cálculo da capacidade de suporte animal (UA/ha/ano) da pastagem*

Então vimos que, sabendo o valor de sua taxa de lotação animal e da capacidade de suporte da sua pastagem, o(a) produtor(a) poderá saber se está tendo um superpastejo, que levará à degradação das pastagens. Portanto, a forma mais fácil e prática para avaliar se a pastagem está em estágio de degradação é se a capacidade de suporte animal diminuiu de um ano para o outro e se isso causou queda na produção de carne ou leite. O(A) produtor(a) deve ter em mente que a sua oferta de forragem deve ser ideal para garantir a capacidade de suporte animal adequada, caso contrário a pastagem pode entrar em processo de degradação e gerar ausência de forragem para esses animais.

1.3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS DIFERENTES NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS

Existem diferentes níveis de degradação das pastagens, sendo que até um determinado estágio de degradação, haveria condições de se conter a queda de produção e manter a produtividade por meio de ações mais simples, diretas e com menores custos. Mas, caso a manutenção da pastagem e o manejo necessário não sejam realizados, a degradação vai ficando mais acentuada tanto quanto mais difícil a recuperação se torna. O processo contínuo de degradação pode ser associado a uma escada (Figura 4), em que o degrau mais alto é a pastagem ainda em sua fase produtiva. Porém, à medida que se desce os degraus, vai piorando o seu estágio de degradação, caso o manejo adequado não seja realizado.

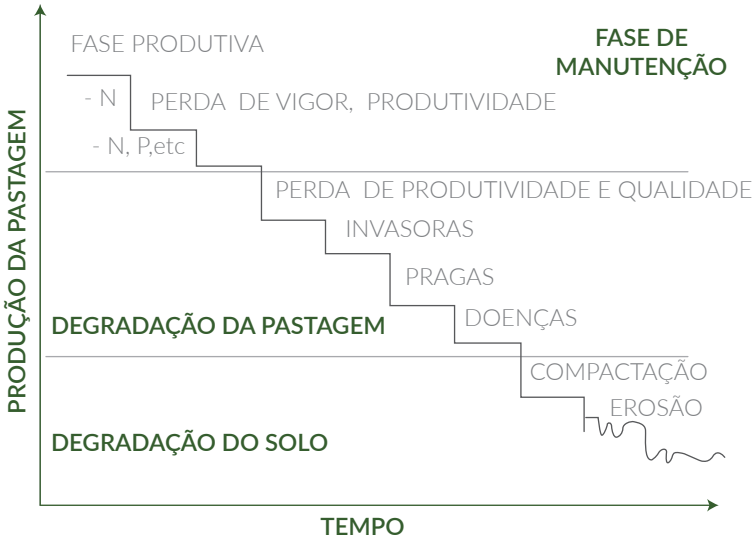


Figura 4 *– Escada da degradação. Representação didática do processo de degradação de pastagens em suas diferentes etapas no tempo*

A perda de vigor e a queda de disponibilidade de forragem, redução da capacidade de suporte animal e a menor taxa de ganho de peso animal representam o início do processo de degradação, sendo que em fases mais avançadas podem ocorrer a infestação de plantas invasoras, pragas, redução da fertilidade e erosão do solo. O final do processo resulta na degradação completa do solo com alterações em sua estrutura, compactação, erosão, diminuição das taxas de infiltração e capacidade de retenção de água.

Uma pastagem pode ser considerada degradada ou em processo de degradação quando o pasto sofre uma queda na produtividade, ou seja, quando a sua capacidade de suporte já não supre as necessidades dos animais. Em níveis mais brandos, ocorre a degradação agrícola, isto é, quando se verifica a redução da forrageira e aumento de plantas daninhas e não ocorre necessariamente a deterioração das propriedades do solo. Já nos níveis mais avançados, ocorre a degradação biológica, com a redução da cobertura vegetal devido à degradação do solo, levando à perda dos nutrientes, erosão, compactação e perda da matéria orgânica, reduzindo a capacidade do solo de acumular biomassa vegetal (Figura 5).

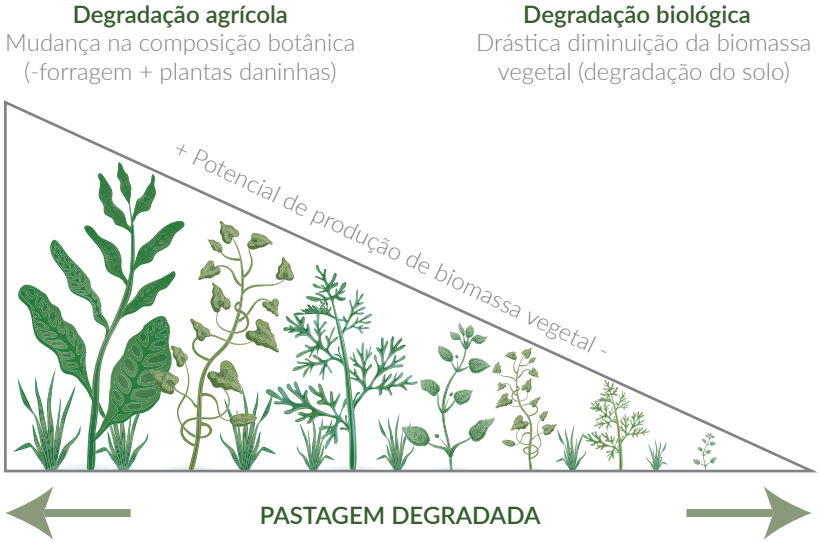


Figura 5 *– Conceito de degradação agrícola e biológica de pastagem*

Mas como saber qual nível de degradação a pastagem se encontra? O grau de degradação de pastagens pode ser classificado em quatro níveis – quanto mais degradado, maior o nível (Figura 6). O nível da degradação pode ser avaliado pelo(a) produtor(a) ou técnico(a) em campo, sendo o nível de número 1 considerado o mais leve de todos, no qual a pastagem ainda é produtiva, porém, existem algumas áreas de solo exposto e presença de plantas daninhas, reduzindo em cerca de 20% a capacidade de suporte animal. O nível 2 é o moderado, em que se verifica um aumento da quantidade de solo exposto e plantas daninhas em relação ao nível 1. Além disso, a capacidade de suporte animal reduz entre 30% e 50%. O nível 3 é considerado forte, com excesso de infestação de plantas daninhas e redução da capacidade de suporte animal entre 60% e 80%. O nível 4 é considerado muito forte, em que a maioria do solo está exposto com sinais de erosão e baixa quantidade de forragem, sendo a capacidade de suporte animal reduzida em 80% (Figura 6).

Nos níveis 1 e 2, a pastagem está em processo de degradação, ou seja, ainda não está completamente degradada, mas caso nenhuma intervenção seja feita, ela pode atingir níveis piores de degradação. Já as que se enquadram nos níveis 3 e 4, são consideradas pastagens degradadas propriamente ditas, sendo que aquelas com o nível 3 apresentam degradação agrícola e as do nível 4 a degradação biológica.

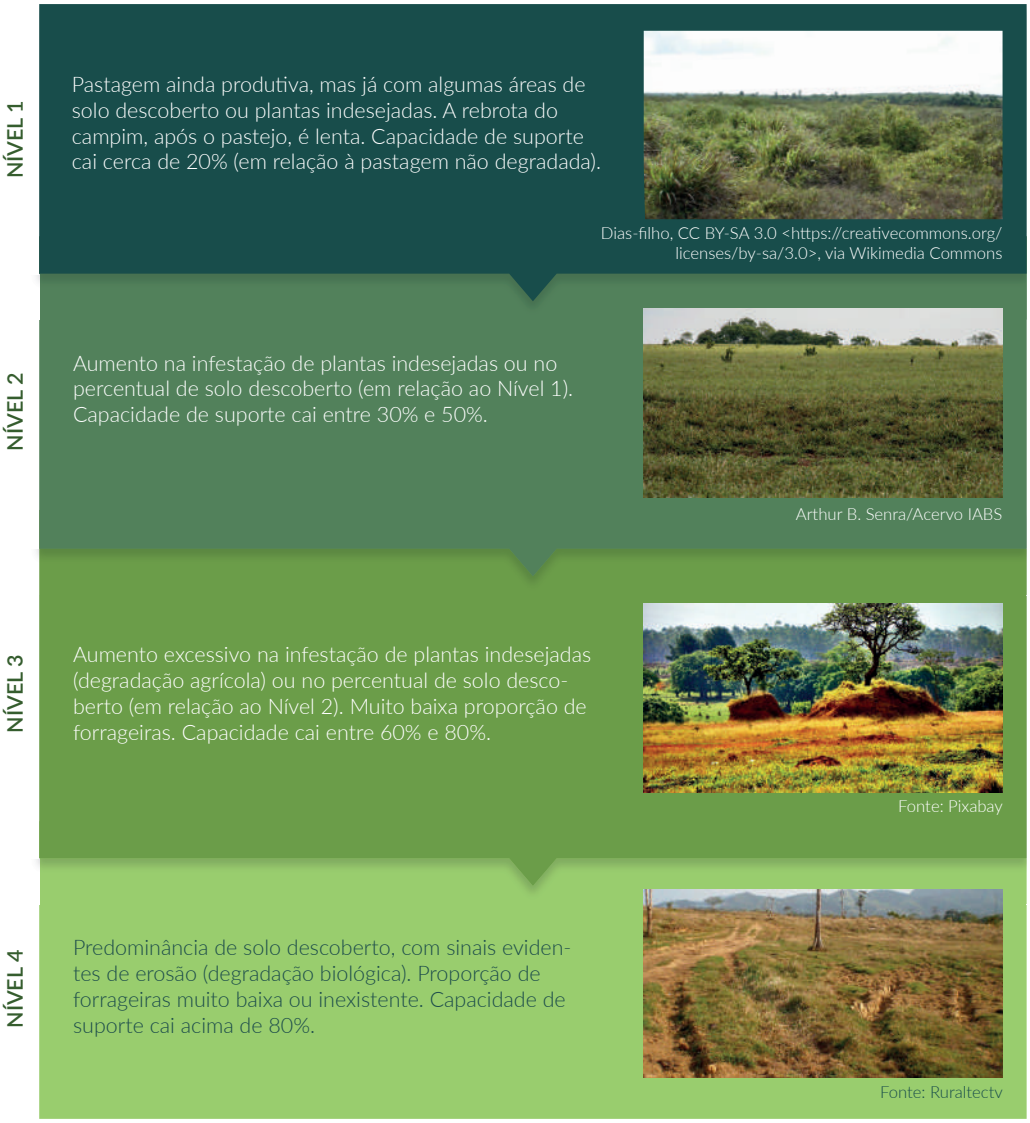


Figura 6 *– Caracterização dos níveis de degradação de pastagens*

Mas por que é importante avaliar o nível de degradação das pastagens? A classificação do grau de degradação de uma determinada pastagem auxilia no diagnóstico da propriedade rural e no planejamento de estratégias de manejo e de recuperação de pastagens, assim como quais serão as práticas necessárias para isso. A estratégia utilizada deve estar de acordo com a aptidão agrícola e características edafoclimáticas da área. Esse conhecimento também ajuda na criação de políticas públicas para o fortalecimento de linhas de crédito específicas para a recuperação de pastagens e a consequente melhoria do processo produtivo e uso da terra.

1.3.3 CONTRIBUIÇÃO DA RPD PARA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Qual a relação da RPD com as mudanças climáticas? As pastagens têm grande contribuição para a mitigação dessas mudanças, visto que as raízes das gramíneas estocam expressivas quantidades de carbono no solo, principalmente aquelas que são bem manejadas e com boa cobertura do solo (Figura 7). A RPD é uma das tecnologias apoiadas pelo Plano ABC, recém-denominado como ABC+, para que o Brasil alcance as metas estabelecidas nos acordos climáticos internacionais.

Figura 7: *Amostra de solo de uma propriedade rual que incorporou muitas práticas de conservação do solo. Detalhe para a coloração do solo, rico em matéria orgânica, e para a presença dos pequenos e super importantes animais do solo*

USDA Natural Resources Conservation Service, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, via Wikimedia Commons

Você sabia que as maiores reservas de carbono nos ecossistemas terrestres estão no solo? Ele possui cerca de quatro vezes mais carbono do que a vegetação terrestre e três vezes mais que a atmosfera. O carbono armazenado no solo pelas pastagens bem manejadas é retirado da atmosfera por meio da fotossíntese, diminuindo a concentração de carbono na atmosfera. Por outro lado, nas pastagens degradadas com solo exposto, ocorre a perda de carbono, pois a água da chuva carrega a camada superficial mais rica em matéria orgânica (carbono e nutrientes). Olha quanta importância a RPD possui, não é mesmo?

É relevante mencionar ainda que existem outros GEE relacionados às pastagens degradadas, como o metano (CH_4), que é liberado pelo processo digestivo dos bovinos ("arroto") e pelas excretas dos animais deixadas no pasto. O metano (CH_4) possui um potencial de aquecimento global de aproximadamente 28 vezes mais do que o gás carbônico (CO_2). Por isso, estratégias para a redução das emissões desse gás de efeito estufa é um desafio urgente e importante para os países em desenvolvimento como o Brasil, que possui a pecuária como uma das principais atividades econômicas e o maior rebanho bovino do mundo.

Então, como é possível que os(as) produtores(as) rurais do PRS – Cerrado diminuam a emissão de metano (CH_4) dos animais? A dieta e a qualidade nutricional da forragem impactam o processo digestivo dos animais. Por isso, pastagens bem manejadas, desenvolvidas em solos com boa fertilidade possuem melhor digestibilidade, reduzindo a emissão do metano (CH_4), liberado pelo "arroto" do gado. Uma melhor qualidade do pasto aumenta também a produtividade animal e o ganho de peso diário, em decorrência do maior consumo de matéria seca e de energia.

Em uma pastagem recuperada, observa-se uma melhoria no índice reprodutivo e no aumento do ganho de peso animal. Portanto, o tempo em que o animal fica no pasto é reduzido, sendo os animais abatidos mais rápido, reduzindo a emissão do metano (CH_4). Devido à maior eficiência de produção de uma pastagem bem manejada em relação a uma pastagem degradada, é estimado que para cada um hectare de pastagem recuperada, cerca de 3 hectares poderiam ser liberados para outros tipos de atividade (agrícola ou florestal) ou preservados, sem perder os níveis de produção pecuária do país. Isso é chamado de efeito "poupa terra", ou seja, redução da necessidade de desmatar áreas com florestas nativas para a produção pecuária. Com isso, a emissão de gases de efeito estufa devido às queimadas e desmatamento iria diminuir substancialmente, ajudando por meio do combate às mudanças climáticas e da preservação do meio ambiente.

Recuperar áreas de pastagem pode reduzir emissões de gases e impactos da pecuária para o clima, diz estudo

https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/09/13/recuperar-areas-de-pastagem-pode-reduzir-emissoes-de-gases-e-impactos-da-pecuaria-para-o-clima-diz-estudo.ghtml

Bom, nesta aula nós vimos a importância das pastagens para o meio ambiente e para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil e do Cerrado, além de entender quais são as causas e os níveis de degradação das pastagens. Aprendemos também a relação das pastagens com as mudanças climáticas. Vimos como os(as) técnicos(as) e produtores(as) rurais do PRS – Cerrado podem identificar em qual nível de degradação a pastagem está.

Na próxima aula, veremos como eles podem fazer o diagnóstico e o levantamento das características da área que precisa de intervenção. Assim, é possível fazer a recomendação da melhor estratégia para a recuperação das pastagens, visto que cada situação exige um tipo de abordagem. Veremos também os critérios técnicos, as estratégias e as etapas de intervenção para a RPD.

REFERÊNCIAS

ABIEC. **Beef Report Perfil da pecuária no Brasil**. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2019.

BENAOUDA, M. ***et al***. Development of mathematical models to predict enteric methane emission by cattle in Latin America. **Livestock Science**, v. 241, p. 104177, 1 nov. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento do Uso e Cobertura do Cerrado:** Projeto Terra Class Cerrado. Brasília, v. 67, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas:** cerrado 2a fase (2014-2015). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

BRETAS, I. L. ***et al***. Nitrous oxide, methane, and ammonia emissions from cattle excreta on Brachiaria decumbens growing in monoculture or silvopasture with Acacia mangium and Eucalyptus grandis. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 295, p. 106896, jun. 2020.

CARVALHO, J. L. N. ***et al***. Crop-pasture rotation: a strategy to reduce soil greenhouse gas emissions in the Brazilian Cerrado. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 183, p. 167–175, jan. 2014.

CORBEELS, M. ***et al***. Evidence of limited carbon sequestration in soils under no-tillage systems in the Cerrado of Brazil. **Scientific Reports**, v. 6, n. 1, p. 21450, 24 fev. 2016.

CORDEIRO, L. A. M. ***et al***. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, v. 32, n. 1, p. 15–43, 2015.

DIAS FILHO, M. **Degradação de pastagens:** processos, causas e estratégias de recuperação. Embrapa Amazônia, 2. ed. Belém, PA, 173p, 2005.

DIAS FILHO, M. **Degradação de pastagens:** o que é e como evitar. Embrapa Amazônia Oriental. Fôlder/Folheto/Cartilha (Infoteca-E), 2017.

DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagens:** processos, causas e estratégias de recuperação. 4. ed. rev., atual. e ampl. Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

DIAS FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Embrapa Amazônia Oriental. Documentos (Infoteca-E), 2014.

DIAS FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. As pastagens e o meio ambiente. ***In***: REIS, R.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. (Ed.). **Forragicultura:** ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. Maria de Lourdes Brandel-ME. Jaboticabal: p. 26–49, 2012.

DOMICIANO, L. F. ***et al***. Agroforestry systems: an alternative to intensify forage-based livestock in the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, 14 maio 2020.

EMBRAPA CERRADOS. História. Disponível em: https://www.embrapa.br/cerrados. Acesso em: 27 out. 2021.

FAO. **The state of food and agriculture**. Rome, Italy, 2009.

FAO. **FAO Statistical Database**. 2011. Disponível em: http://www.fao.org/. Acesso em: 27 out. 2021.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. DE. **Production systems – An example from Brazil**. Meat Science, Special Issue: 55th International Congress of Meat Science and Technology (55th ICoMST), 16-21 August 2009, Copenhagen, Denmark. v. 84, n. 2, p. 238–243, 1 fev. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2018**. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado. Acesso em: 27 out. 2021.

LAL, R. Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. **Science**, v. 304, n. 5677, p. 1623–1627, 11 jun. 2004.

LAL, R. Eco-intensification through soil carbon sequestration: harnessing ecosystem services and advancing sustainable development goals. **Journal of Soil and Water Conservation**, v. 74, n. 3, p. 55A-61A, 1 maio 2019.

MACEDO, M. C. M. Degradação de Pastagens: conceitos e métodos de recuperação. ***In***: **Anais do Simpósio Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil**. VILELA, D. ***et al*** (Ed.). Embrapa Gado de Leite. p. 137-150, 1999.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil. 2020. Disponível em: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/ Acesso em: 27 out. 2021.

Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: **Climate Change 2013:** The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)].

OLIVEIRA, A. M. E. DE ***et al***. Evaluation and comparison of soil under integrated crop-livestock-forest system in the southeast of Gois, Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 49, p. 4461–4468, 3 dez. 2015.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. **Annals of Botany**, v. 80, n. 3, p. 223–230, 1 set. 1997.

RESENDE, F. M. ***et al***. Consequences of delaying actions for safeguarding ecosystem services in the Brazilian Cerrado. **Biological Conservation**, v. 234, p. 90–99, 1 jun. 2019.

SÁ, J. C. DE M. ***et al***. Low-carbon agriculture in South America to mitigate global climate change and advance food security. **Environment International**, v. 98, p. 102–112, jan. 2017.

SCHACHT, W. H.; REECE, P. E. Impact of Livestock Grazing on Extensively Maneged Grazing Lands. ***In***: MCDOWELL, R. W. (Ed.). **Environmental Impacts of Pasture-based Farming**. CABI, 2008.

VALENTE, A. L. S. **Período seco:** chegamos ao segundo tempo do jogo Pasto Extraordinário, 8 jun. 2018. Disponível em: https://pastoextraordinario.com.br/periodo-seco-chegamos-ao-segundo-tempo-do-jogo/. Acesso em: 24 mar. 2021.

AULA 2:

ESTRATÉGIAS PARA RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DE PASTAGENS

Agora que nós já sabemos o que é uma pastagem degradada, quais as suas causas e como identificar em que nível de degradação ela está, já podemos pensar qual a melhor estratégia de recuperação e como implementar a RPD. Para isso, vamos precisar seguir alguns passos: i) realizar o diagnóstico da propriedade rural; ii) promover um planejamento para implementar a RPD; e iii) estabelecer etapas e formas de intervenção. Para que se possa ter êxito na implementação de uma técnica de RPD, é muito importante definir uma estratégia e seguir alguns parâmetros que se adéquem ao perfil do(a) produtor(a) rural, ao estado de degradação da pastagem, aos recursos disponíveis para investir na recuperação e aos fatores de formação e propriedade dos solos. Vamos conhecer mais sobre tudo isso?

2.1 DIAGNÓSTICO DA PASTAGEM E PLANEJAMENTO DA RPD

É importante que você saiba que o diagnóstico é uma etapa fundamental para um bom planejamento de atividades. À luz dessa informação podemos dizer que o diagnóstico é primordial para se entender qual o estado das pastagens e quais intervenções serão necessárias.

Indicação de Leitura

Diagnóstico das pastagens no Brasil. Embrapa Amazônia Oriental.
DIAS FILHO, M. B
Documentos (Infoteca-E), 2014

Ao primeiro sinal de degradação, o diagnóstico deve ser realizado por um(a) profissional capacitado o mais rápido possível, porque se nenhuma medida de recuperação for realizada, o nível de degradação aumenta. E cada vez que o nível de degradação aumenta, torna-se ainda mais difícil e mais cara sua recuperação.

O diagnóstico deverá contemplar uma análise agronômica e para constatar o nível de perturbação ou de degradação. Após essa etapa de avaliação, podemos definir qual a melhor estratégia (recuperação, renovação ou a reforma).

Saiba Mais

Talhão nada mais é do que a unidade mínima de cultivo de uma propriedade que é construído com base em relevo e planejamento de mecanização.

Fonte: https://www.inteliagro.com.br/o-que-e-talhao/

Além disso, com mais informações disponíveis, é importante realizar o levantamento do potencial produtivo e da aptidão agrícola para um melhor planejamento das intervenções adequadas para reestabelecer ou aumentar a produção da biomassa das forrageiras.

Mas quais informações os(as) técnicos(as) e produtores(as) rurais devem coletar no diagnóstico?

Primeiro, deve ser realizado um levantamento minucioso sobre o histórico de uso do solo, as características ambientais e agronômicas da região e dos **talhões** da propriedade, destinados para atividade agropecuária.

Um levantamento sobre o clima local (temperatura, precipitação e umidade relativa do ar) também deve ser feito. Essas informações impactam a escolha das culturas e variedades que serão utilizadas e as raças dos animais. Consequentemente, as escolhas das espécies que serão implementadas influenciam o tipo de manejo que será adotado (Figura 1).

Figura 1 *– Informações como o histórico de uso do solo, as características ambientais e agronômicas da região e dos talhões da propriedade e clima local (temperatura e precipitação, por exemplo) impactam a escolha das culturas e variedades, e raças que serão implementadas e, consequentemente, o tipo de manejo*

Portanto, a precipitação média (mm), a temperatura média, máxima e mínima (oC) e umidade relativa do ar (%) são os indicadores meteorológicos que devem ser levados em consideração, além do registro de anomalias climáticas, como veranicos e geadas.

Mas lembre-se! Os parâmetros do solo também são informações importantes para o diagnóstico. Esses parâmetros podem indicar o grau de acidez e a disponibilidade de nutrientes do solo. Para isso, precisamos coletar algumas amostras para conhecer esse importante componente do sistema produtivo rural.

Indicação de Leitura

Amostragem de solo para análise química: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzeas, pastagens e capineiras
Instituto Agronômico do Paraná. Londrina, 1996.

Para que as **amostras de solo** sejam representativas, a área da propriedade deve ser dividida em talhões ou glebas não maior que 20 hectares e desde que tenham características ambientais e agronômicas semelhantes. Em cada talhão, devem ser coletadas de 20 a 30 amostras aleatórias simples que, após misturadas em um balde, constituem a amostra composta, da qual retira-se aproximadamente 0,5 kg

para ser enviada ao laboratório de análise de solos. Essas amostras devem ser armazenadas em saco plástico resistente. Cada uma das amostras deve ser identificada com um código (ou número) a qual possa estar associada a informações, como dados do(a) produtor(a) rural, da propriedade, do talhão e da profundidade[1] que a amostra foi coletada. Em seguida, o solo deve ser encaminhado para análise. A partir dos resultados dessa análise é possível identificar quais as doses de fertilizantes e calcário devem ser utilizadas.

Amostragem de Solo: quais os Procedimentos Corretos?

https://agropos.com.br/amostragem-de-solo/

O relevo dos talhões é outra importante informação que precisa ser levantada no diagnóstico. A posição no relevo pode ser determinante na escolha de como manejar a pastagem. Outro importante levantamento que deve ser feito é sobre a disponibilidade de recursos hídricos (naturais ou artificiais), avaliando a qualidade e a quantidade da água disponível para manutenção da pastagem.

Além dessas informações ambientais e agronômicas, é preciso que o diagnóstico contemple informações básicas sobre o mercado fornecedor de insumos (máquinas agrícolas, implementos, fertilizantes, equipamentos, animais, etc.), o mercado consumidor e a capacidade logística da região para escoamento da produção. A identificação das linhas de crédito rural disponíveis para financiar a recuperação das pastagens também é importante, visto que a RPD pode ter um alto custo, dependendo do seu nível de degradação.

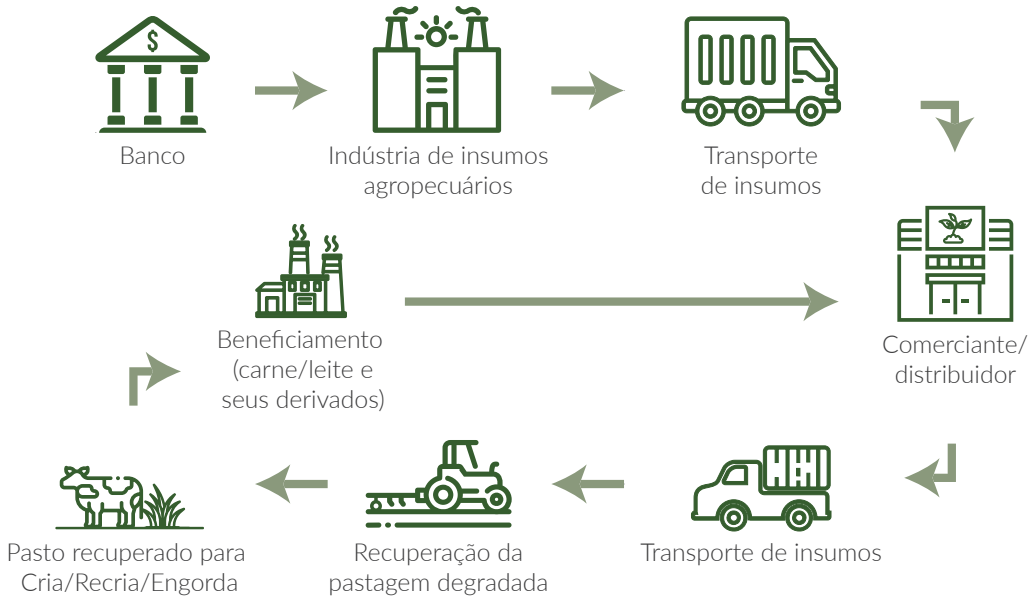


Figura 2 *– Caminho econômico para Recuperação de Pastagens Degradadas. Por isso, a importância de fazer o levantamento de linhas de crédito e mercado fornecedor e consumidor*

[1] Todas as amostras de uma propriedade devem ser coletadas nas mesmas profundidades visando à padronização.

Para o diagnóstico deve ser feita também uma descrição do rebanho que o(a) produtor(a) rural possui, um levantamento do número de animais para cada categoria, da produtividade animal, do método de suplementação, manejo sanitário utilizado, do sistema de produção e da capacidade de suporte animal da forrageira ao longo dos últimos anos.

E, por fim, deve ser verificada a porcentagem de solo exposto e sinais de erosão, assim como a porcentagem e espécies de plantas indesejáveis presentes no pasto, visto que são parâmetros para a determinação do nível de degradação da pastagem. A identificação de cupins, cigarrinhas e formigas nas pastagens deve ser realizada para que o seu controle seja planejado e realizado de forma preventiva.

Qual a conclusão deve ter neste diagnóstico?

Na conclusão do diagnóstico devem estar descritos os principais fatores limitantes para a RPD, os principais fatores favoráveis, as recomendações e as alternativas tecnológicas a serem implantadas para o reestabelecimento da forrageira de cada talhão da propriedade.

Capacidade de suporte

https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct01/10capacidade.html

Mas muita atenção! As intervenções nas pastagens degradadas devem ser feitas na propriedade aos poucos, pois não é recomendado fazer em todos os talhões de uma só vez. O ideal é iniciar em um talhão por vez, para reduzir os custos e para que o(a) produtor(a) rural se torne familiarizado(a) com as técnicas de manejo. O apoio de profissionais e técnicos(as) capacitados(as), com conhecimento para esse tipo de intervenção, é primordial para o sucesso do reestabelecimento da produção das pastagens e a retomada da melhoria das condições ambientais, sociais e econômicas da atividade agropecuária.

2.2 ETAPAS E FORMAS DE INTERVENÇÃO NAS PASTAGENS

Além dos parâmetros técnicos importantes de previsão de queda da produção, tais como a fertilidade, propriedades físicas e químicas do solo e a situação nutricional das plantas, a redução da capacidade de suporte do pasto é outra característica fácil e prática para o(a) produtor(a) verificar se o processo de degradação iniciou. A decisão pela RPD leva ao aumento da capacidade de suporte, longevidade das pastagens e, consequentemente, maior eficiência da produção animal a pasto.

Existem diversas formas de transformar pastos pouco produtivos ou improdutivos em pastos produtivos, revertendo o processo de degradação das pastagens. O tipo de intervenção a ser adotado, como já vimos, deve ser correspondente ao nível de degradação da pastagem, da condição financeira do(a) produtor(a) rural e de uma assistência técnica capacitada.

Vamos conhecer quais são as estratégias para a intervenção nas pastagens?

Vimos que as diferentes estratégias variam na forma como é feita a intervenção, sendo que o diagnóstico da pastagem é instrumento que ajudará a definir a escolha da melhor estratégia, da quantidade de insumos e qual manejo que deve ser adotado. São três as estratégias de recuperação de pastagens degradadas: **1) recuperação; 2) renovação;** e a **3) reforma. Cada uma dessas estratégias está associada ao nível de degradação da pastagem.** Todas essas ações visam ao restabelecimento da produção de biomassa das plantas em um período de tempo determinado, com custos viáveis para o(a) produtor(a) rural.

Vamos agora conhecer qual a diferença entre as estratégias e como podemos realizá-las!

2.2.1 RECUPERAÇÃO, RENOVAÇÃO E REFORMA DE PASTAGENS

A **recuperação** da pastagem consiste no restabelecimento da produção da forragem mantendo a espécie ou cultivar utilizada anteriormente. A **renovação** caracteriza-se pelo restabelecimento da produção da forragem por meio da introdução de novas espécies ou cultivares, substituindo aquela degradada. Já a **reforma** da pastagem consiste na realização de correções e reparos pontuais após o seu estabelecimento.

Recuperação e Renovação de Pastagens

https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/recuperacao-e-renovacao-de-pastagens_388119.html

Grave bem! O fator técnico que diferencia a recuperação da renovação da pastagem é a utilização ou não da mesma espécie forrageira após a intervenção! As práticas químicas e mecânicas que são adotadas em cada estratégia variam de acordo com o tipo de degradação das pastagens. Lembrando que quanto mais avançado o estágio de degradação, mais drástica e complexa será a intervenção.

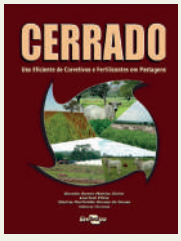
Pastagens – Recuperar ou renovar?

https://revistacultivar.com.br/artigos/pastagens-recuperar-ou-renovar

RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DIRETA

A **recuperação direta** pode ser feita no estágio inicial de degradação, **sem a destruição da vegetação.** Dessa forma, a pastagem pode ser recuperada pela simples aplicação superficial de fertilizantes e corretivos para a reposição dos nutrientes do solo, para adequação da taxa de lotação animal, mas sem preparo de solo. Mas fique atento(a)! A **recuperação direta com a destruição parcial da vegetação** é realizada quando as pastagens estão em níveis intermediários de degradação. Se houver compactação do solo, é preciso usar um subsolador ou escarificador, caso contrário pode-se utilizar o plantio direto com plantadeira

Indicação de Leitura



Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens
MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. DE
Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007.

apropriada (Figura 3). Em ambas as situações, é possível realizar a fertilização e ainda a ressemeadura da forrageira quando for o caso (em alguns locais pontuais com solo exposto). Já quando a pastagem está no pior nível de degradação, com solo descoberto e baixa fertilidade, baixa produtividade da forrageira e grande quantidade de plantas indesejáveis, é feita a **recuperação direta com destruição total da vegetação.** Na recuperação direta, é feito o uso de operações mecânicas para o preparo total do solo (aração e gradagem), práticas de conservação do solo, incorporação de calcário e fertilizantes, e replantio da mesma espécie forrageira (Figura 3).

Já a **renovação direta** é caracterizada principalmente pela tentativa de substituição da espécie de forrageira sem a utilização de uma cultura intermediária (lavouras). Como essa prática consiste na utilização de outra espécie ou cultivar no lugar da que estava presente, é preciso implementar operações mecânicas, adubações e manutenção química ou física para eliminar a espécie que deseja fazer a substituição (Figura 3). Nessa opção, utilizada para pastagens em níveis mais avançados de degradação, realiza-se o preparo do solo, correção da fertilidade, replantio e, consequentemente, a formação da nova pastagem.

***Figura 3** – Diferenças entre recuperação e renovação direta de pastagens*

RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO INDIRETA

A recuperação e renovação indireta ocorrem quando se utilizam pastagens anuais e lavouras como intermediárias para melhorar a área degradada. Nessa estratégia, aproveita-se a adubação residual empregada no pasto anual ou lavoura. Isso reduz os custos de manutenção, quebra do ciclo de pragas e invasoras, possibilita maior diversificação do sistema produtivo e incremento de renda para o(a) produtor(a) rural.

Indicação de Leitura

Recomendações para correção e Adubação de pastagens tropicais
Lilian Elgalise Techio Pereira *et al*
Planaltina, DF: Embrapa Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2018.

Caso o(a) produtor(a) queira continuar com a rotação entre culturas anuais e pastagem ao longo dos anos, então estabelecerá um sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). Como vimos no Módulo 1, essa técnica também é apoiada pelo PRS – Cerrado e pode ser uma ótima alternativa para recuperar as pastagens e gerar outros benefícios.

A produção de carne ou de leite obtida com o pasto anual, de forma intensiva, ou a venda dos grãos da lavoura amortiza os custos de recuperação/renovação da pastagem. Nesse caso, a recuperação de pastagem com o uso de lavoura compõe o sistema Integração Lavoura-Pecuária – ILP. Aqui focaremos mais as estratégias de melhoria de pastagens com o uso de gramíneas.

2.2.2 ENTENDENDO A FÍSICO-QUÍMICA DO SOLO PARA RECUPERAR PASTAGENS DEGRADADAS

Você já parou para pensar sobre quais os fatores ambientais que influenciam a formação dos solos?

A formação dos diversos tipos de solo existentes no mundo está relacionada a uma combinação de fatores, como: o seu material de origem, o clima da região, o tempo de formação, os organismos vivos que habitam esse componente, o relevo do local e os mecanismos de remoção, adição, transporte e transformação das partículas de solo. Além disso, o perfil, a espessura de seus horizontes e a sua cor indicam propriedades e características que ajudam na classificação dos solos. Segundo o **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS),** existem 13 classes. São características presentes e observáveis nos solos que permitem distinguir um determinado tipo de solo dos demais. Entre as características mais observadas na descrição física dos solos temos: cor, textura (argila, silte, areia...), estrutura, consistência e porosidade.

Indicação de Leitura

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
Humberto Gonçalves dos Santos
5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

Características morfológicas do solo

https://www.embrapa.br/solos/sibcs/propriedades-do-solo

Mas por que devemos saber as características do solo?

Os solos são sistemas abertos e dinâmicos que interagem com o meio ambiente e sofrem ações da luz do sol, das águas das chuvas e dos ventos. Assim, é importante conhecer as suas propriedades para reduzir os impactos ambientais e a sua degradação. Para a humanidade, os solos são um dos bens mais valiosos e merecedores de proteção, portanto, evidencia-se a necessidade de um conhecimento adequado de suas propriedades, funções e potencialidades.

Sabemos que solos granulares e em blocos pequenos são mais favoráveis à penetração das raízes, pois são mais permeáveis e mais arejados. No caso dos solos das pastagens, as proporções entre as partículas de solo e os poros influenciam o comportamento, a produtividade e as características químicas, físicas e biológicas dos solos. O manejo inadequado e a superlotação animal em pastagens podem impactar diretamente o bom funcionamento dos solos:

1. prejudicando o crescimento das raízes – os animais pisoteiam o solo, deixando-o compactado. Essa compactação diminui o tamanho dos poros e isso dificulta o crescimento das raízes, impactando diretamente o desenvolvimento da planta. Plantas com raízes mal desenvolvidas têm baixa capacidade de regeneração e são mais vulneráveis.
2. prejudicando a infiltração e armazenamento de água – solos superficialmente compactados dificultam que a água da chuva o infiltre. Isso leva a duas situações: i) dificulta o armazenamento de água no subsolo; e ii) a água não infiltrada tende a escoar superficialmente. Isso pode levar partículas de solo para cursos de água, causando assoreamento e erosão.

Por isso, é importante que sejam avaliadas as características físicas do solo para verificar se existem empossamento, que significa que o pasto ou aquele ponto está com dificuldade de infiltração da água, ou compactação.

Características do solo sob pastagens degradadas

https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/caracteristicas-do-solo-sob-pastagens-degradadas_387743.html

Agora que sabemos um pouco sobre as características, você sabe quais influenciam a fertilidade dos solos?

Saiba Mais

A Capacidade de Troca Catiônica (CTC) influencia a estabilidade do solo, disponibilidade de nutrientes, o pH do solo e a reação deste com fertilizantes e outros. A CTC expressa a quantidade de cargas negativas que o solo possui. Ela é uma medida da capacidade de trocas e da quantidade de cátions como Ca^{2}+(cálcio), Mg^{2}+(magnésio) e K+ (potássio) que o solo pode reter.

Fonte: https://blog.aegro.com.br/ctc-do-solo/

A capacidade do solo em reter elementos químicos está diretamente associada à mineralogia da fração argila e ao teor de matéria orgânica existente. Quanto maior a quantidade de cargas negativas em suas superfícies, maior a sua **Capacidade de Troca Catiônica (CTC)** e mais fértil o solo pode ser considerado.

A textura (característica física) também influencia a CTC, a porosidade e a infiltração da água no solo.

Os solos arenosos possuem baixa resistência à erosão, e baixa CTC, por isso as técnicas de manejo conservacionista são recomendadas para esse tipo de solo.

Os solos do Cerrado são antigos, altamente intemperizados por sofrerem efeitos de altas temperaturas e elevado índice pluvial. Passaram por intensa perda de sílica e acúmulo de caulinita e óxidos de Ferro e Alumínio. A remoção pelo vento e lixiviação pela água de cátions – Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Potássio (K), Sódio (Na) e acúmulo de Alumínio (Al3+) caracterizam solos ácidos e pobres em nutrientes. Por isso, são solos que possuem baixa capacidade de reter cátions necessários para o desenvolvimento dos cultivos. Assim, é preciso sempre realizar a análise química do solo antes da RPD. Com essas características, os solos do Cerrado exigem um maior cuidado com o manejo adequado, pois necessitam de reposição de nutrientes, correção da acidez e manutenção da matéria orgânica na superfície do solo para reduzir a sua degradação. Por isso, é essencial que os(as) técnicos(as) e produtores(as) rurais conheçam as características dos solos desse bioma, visto que muitos deles são frágeis e estão em processo de degradação, devido a erros no manejo.

EFEITOS DAS LEGUMINOSAS NA QUALIDADE DO SOLO

Você sabe quais plantas são leguminosas e por que elas são importantes para o solo? Estilosantes, leucena, amendoim forrageiro e guandu são exemplos de plantas leguminosas forrageiras que possuem a capacidade de fazer a fixação biológica de nitrogênio (FBN).

Quadro 1 – Estilosantes – Stylosanthes spp.

O gênero *Stylosanthes* possui 44 espécies, sendo que 25 ocorrem no Brasil, principalmente na região do Cerrado. É o gênero com maior número de cultivares entre as leguminosas tropicais usadas como pastagens. São conhecidas no Brasil por diversos nomes: meladinho, verano, alfafa-do-nordeste, luzema-tropical, vassourinha, manjericão do mato, mata pasto, etc. Muitas vezes, são desconhecidas como forrageiras e acabam sendo tratadas como invasoras indesejáveis.

As espécies S. *guianensis*, S. *capitata* e S. *macrocephala* são as principais espécies com potencial de uso no Brasil. Atualmente encontram-se no mercado dois cultivares desse gênero, o estilosantes Mineirão e o Campo Grande.

Mauricio Marcadante, CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons

O estilosantes Mineirão permanece verde durante o período seco e possui teores de proteína bruta que variam de 12% a 18%. É recomendado para ser utilizado em pastagens consorciadas, banco de proteína, recuperação de pastagens ou em associação com culturas anuais como adubo verde. Já o estilosantes Campo Grande tem apresentado bom desempenho em solos com textura arenosa e média, como os Latossolos textura média e Areias Quartzosas. A principal forma de utilização é em consorciação com *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha* e *Andropogon gayanus*. Existe um grande potencial na utilização desse cultivar em recuperação de pastagens e de áreas degradadas.

Fonte: https://cloud.cnpgc.embrapa.br/faunaeflora/plantas-forrageiras/estilosantes-stylosanthes-spp/

Isso é possível por meio das bactérias que fazem **associação simbiótica** com as raízes dessas plantas, fornecendo nitrogênio (N) para elas se desenvolverem e melhorando a qualidade do solo. O(A) técnico(a) e produtor(a) rural devem ter em mente que o uso de leguminosas forrageiras em consórcio com pastagens em regiões tropicais surge como uma estratégia viável para manter a alta produtividade da pecuária. Além disso, elas reduzem a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e aumentam a fertilidade e a matéria orgânica do solo.

Saiba Mais

Associação simbiótica é a relação entre dois organismos, em que os dois se beneficiam. No caso da fixação biológica de nitrogênio, as bactérias fixam o nitrogênio atmosférico e o transformam em formas assimiláveis pelas plantas. Enquanto as plantas fornecem substâncias nutritivas para as bactérias. A simbiose ocorre dentro de uma estrutura que se chama nódulo, que fica nas raízes das plantas, sendo que é dentro desses nódulos que as bactérias se alojam.

Fonte: https://www.embrapa.br/tema-fixacao-biologica-de-nitrogenio-

As leguminosas serão cada vez mais importantes para a agricultura

https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2018/12/leguminosas-serao-cada-vez-mais-importantes-para-agricultura.html

As leguminosas são importantes para mitigar as mudanças climáticas. Vamos entender melhor como isso acontece?

O consórcio com as leguminosas reduz o uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos, que são fontes de emissão óxido nitroso (N_2O) para a atmosfera e, com isso, previne as emissões de gás carbônico CO_2 associado à síntese, processamento e transporte do fertilizante.

A leguminosa forrageira Estilosantes Campo Grande *S. Capitata* (80%) e *S. Macrocephala* (20%), em consórcio com gramíneas, melhora a ciclagem de nutrientes pela morte de partes aéreas das plantas, onde o Nitrogênio (N) orgânico fixado é mineralizado, tornando-se disponível para a gramínea em consorciação. Esse efeito melhora a disponibilidade de forragem, a qualidade da dieta para o animal, a qualidade do solo e a produtividade da atividade.

EFEITO DAS FORRAGEIRAS TROPICAIS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

As plantas forrageiras tropicais possuem raízes profundas, com capacidade de alcançar água e nutrientes que outras espécies não conseguem. Assim, elas melhoram a estrutura e a agregação do solo, aumentando a infiltração e o armazenamento de água no subsolo.

No Brasil, existem milhares de terras cultivadas com forrageiras tropicais para a atividade da pecuária, sendo que as que mais se destacam são as espécies de origem africana, do gênero *Brachiaria* e *Panicum*, devido à sua melhor adaptação às condições climáticas do Brasil e a sua resistência ao pastejo do gado. Essa maior resistência ao pastejo se dá porque as forrageiras africanas evoluíram durante milhares de anos com a presença de manadas de grandes mamíferos como búfalos e girafas.

2.3 COMO EVITAR A DEGRADAÇÃO POR MEIO DO MANEJO DE PASTAGENS

Com a proposta de manejar de forma adequada a atividade agropecuária, precisamos também saber como fazer para evitar a degradação da pastagem e melhorar a qualidade do solo. O ajuste da taxa de lotação animal, a verificação anual da fertilidade do solo por meio de análises químicas e o controle periódico de plantas daninhas, pragas e doenças são muito importantes para tornar a pastagem mais produtiva no longo prazo.

Manejo de pastagem: conheça mais sobre essa prática

https://www.sistemamaisleite.com.br/manejo-de-pastagem-conheca-mais-sobre-essa-pratica/

Como vimos anteriormente, o manejo correto previne a sua degradação, aumenta a produtividade da forrageira e do animal, melhora a renda do(a) produtor(a) e reduz os impactos ambientais causados pelas pastagens degradadas, como erosão, emissão de carbono, perda de nutrientes do solo e assoreamento de cursos de água.

Indicação de Leitura

Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.
DIAS FILHO, M. B.
4. ed. rev., atual. e ampl.
Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

Para um **manejo adequado**, devemos procurar o equilíbrio entre a quantidade de animais que pasteja em determinada área e o crescimento da planta forrageira. Caso forem utilizados poucos animais na pastagem, haverá acúmulo excessivo de forragem, tornando-a muito fibrosa e levando os animais a rejeitarem. É o que chamamos de **subpastejo**.

Por outro lado, caso forem colocados muitos animais na pastagem, a forrageira será pisoteada e pastejada com muita frequência. Isso impede que as plantas rebrotem e elas tendem a morrer, o que acaba deixando o solo mais susceptível à erosão. Essa situação é conhecida como **superpastejo**.

Régua de manejo de pastagens

https://www.youtube.com/watch?v=X78OOygkM-o&t=146s

O manejo adequado da pastagem assegura ao(à) produtor(a) um retorno econômico e a longevidade do seu pasto. As decisões sobre o método do pastejo (contínuo ou rotacionado) devem estar de acordo com características da produção pretendida, e a escolha da espécie deve ser baseada nas condições de solo e clima da propriedade, devendo ser levado em consideração o nível da exigência de fertilidade do solo.

Qual a diferença do pastejo rotacionado para o pastejo contínuo?

https://www.youtube.com/watch?v=q8HSpif8rCg

No método de **pastejo rotacionado**, a pastagem é dividida em piquetes, que são submetidos a intervalos entre pastejos, caracterizados por períodos de ocupação e de descanso (rebrotação). Portanto, deve ser feito o cálculo do número de piquetes necessários e de quantos dias de pastejo em cada piquete, de acordo com o diagnóstico realizado e o estado da pastagem. O custo operacional no pastejo rotacionado é maior devido a gastos com mais mão de obra e construção de cercas para divisão dos piquetes. Esse tipo de pastejo é geralmente usado com espécies de crescimento intenso e alta capacidade de suporte (ex.: Panicum, Cynodon e Brachiaria).

É importante perceber que, no método de **pastejo rotativo**, a altura das gramíneas, no momento em que os animais entram e saem do pasto, é definida para que a planta tenha a maior produção e os animais o maior desempenho. O manejo das pastagens com base na altura dos pastos apresenta uma relação direta com a produtividade, qualidade e características fisiológicas da forragem, por isso cada espécie possui alturas de entrada e de saída diferentes.

Para o(a) produtor(a) rural medir a altura de entrada e saída dos animais da pastagem é possível utilizar como ferramenta de trabalho uma régua graduada ou uma fita métrica, que permitirá definir o momento certo de colocar e retirar os animais da área, fazendo o manejo do pastejo corretamente.

Quando manejamos a pastagem pela altura, priorizamos o alongamento das folhas, permitindo que exista uma máxima área possível de captação de luz (para a fotossíntese), sem sombrear e prejudicar as folhas mais abaixo. Essa captação da luz é conhecida como interceptação luminosa, sendo a ideal de 95%, pois nesta ocorre o máximo acúmulo de folhas verdes na pastagem.

Porém, sabe-se que a medição da luminosidade que a planta está conseguindo captar não é um procedimento muito prático de se fazer no campo pelos(as) produtores(as). Por isso, estudos foram desenvolvidos e demonstraram que é possível relacionar o índice de luminosidade com a altura da gramínea, e ainda estimar as alturas ideais de manejo para diferentes espécies forrageiras para lotação rotativa, como verificado na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 *– Recomendação para alturas de entrada e saída dos animais para diferentes gramíneas forrageiras, quando se utiliza 95% de interceptação luminosa em lotação rotativa*

Forrageira		*Recomendação de altura (cm)*	
Nome popular	*Nome científico*	*Entrada*	*Saída*
capim-marandu	*Brachiaria brizantha* cv. Marandu	30	15
capim-xaraés	*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés	30	15
braquiária	*Brachiaria decumbens*	20	10
capim-mombaça	*Panicum maximum* cv. BRS Zuri	75	30
capim-tanzânia	*Panicum maximum* cv. Tanzânia-1	70	40
capim-colonião	*Panicum maximum* cv. Massai	55	30
milênio	*Panicum maximum* cv. IPR-86 Milênio	90	50
capim-elefante ou napier	*Pennisetum purpureum*	100	50
andropogon	*Andropogon gayanus*	50	30
tifton 85	*Cynodon spp.* cv. Tifton 85	25	15
coast-cross	*Cynodon dactylon*	30	15

Se o(a) técnico(a) ou produtor(a) estiver lidando com uma propriedade que utiliza o pastejo contínuo, nele são utilizadas espécies com crescimento relativamente mais lento e com menor capacidade de suporte animal. Esse método é geralmente utilizado em maiores áreas e com menor quantidade de cercas, por isso demanda menor quantidade de mão de obra. Esse é o método de pastejo mais usado no Brasil, devido à sua maior facilidade operacional em sistemas de produção mais extensivos, onde os animais permanecem em uma mesma área por vários meses.

Como visto nesta aula, antes de qualquer intervenção para modificar o estado da pastagem, é preciso fazer um diagnóstico detalhado da propriedade rural para tomar a decisão correta de qual estratégia deve ser utilizada. Com todas as informações, é possível indicar a melhor forma de recuperação, sendo que nem sempre o que é bom para um(a) produtor(a) é bom para o(a) outro(a), pois não existe uma receita pronta. Por isso, é importante que os(as) produtores(as) rurais procurem a avaliação de um profissional especializado para que possa obter as recomendações corretas.

Nesta aula, vocês aprenderam para qual situação cada estratégia é indicada, quais as características do solo são importantes para levar em consideração e o uso das leguminosas e forrageiras tropicais. Na próxima aula, vocês vão aprender mais sobre a viabilidade econômica das estratégias de RPD e alguns aspectos mercadológicos. Vamos lá?

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. A. ***et al***. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 329-340, 2007.

BODDEY, R. M. ***et al***. Forage legumes in grass pastures in tropical Brazil and likely impacts on greenhouse gas emissions: a review. **Grass and Forage Science**, p. 1–15, 2020.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The Nature and properties of soils**. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 960 p.

BRAGA, G. J. ***et al***. Herbage yield in Signalgrass pastures as affected by grazing management. **South African Journal of Animal Science**, v. 39, n. 1, p. 130-132, 2009.

CARNEVALLI, R. A. ***et al***. Herbage production and grazin glosses in Panicum maximum cv. Mombaça under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v. 40, p. 165-176, 2006.

CARVALHO, J. L. N. ***et al***. Crop-pasture rotation: a strategy to reduce soil greenhouse gas emissions in the Brazilian Cerrado. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 183, p. 167–175, jan. 2014.

CORDEIRO, L. A. M. ***et al***. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, v. 32, n. 1, p. 15–43, 2015.

DIAS FILHO, M. **Degradação de pastagens:** o que é e como evitar. Embrapa Amazônia Oriental-Fôlder/Folheto/Cartilha (Infoteca-E), 2017.

DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagens:** processos, causas e estratégias de recuperação. 4. edição rev., atual. e ampl. Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Cultivo e uso do Estilosantes Campo Grande**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 11p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 105).

GIACOMINI, A. A. ***et al***. Growth of marandu palisadegrass subjected to strategies of intermitente stocking. **Scientia Agricola**, v. 66, p. 733-741, 2009.

GMACH, M. R ***et al***. Soil organic matter dynamics and land-use change on Oxisols in the Cerrado, Brazil. **Geoderma Regional**, v. 14, n. September 2018, p. e00178, 2018.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. C. **A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja:** componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Embrapa Soja - Documentos (Infoteca-E), 2007.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. DE C. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja**. Embrapa Soja - Circular Técnica (Infoteca-E), 2001.

JANK, L. ***et al***. **O capim-BRS Quênia (Panicum maximum Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens**. Comunicado Técnico n. 138. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2017, 18 p.

KAMPF, N.; CURI, N. Formação e Evolução do solo (Pedogênese). ***In***: KER, J. C. ***et al***. (Org.). **Pedologia:** fundamentos. Viçosa, MG, SBCS, 2012.

KAMPF, N.; CURI, N.; MARQUES, J. J. Intemperismo e ocorrência de minerais no ambiente do solo. ***In***: MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. (Org.). **Química e mineralogia do solo:** conceitos básicos, v. 1. Viçosa: SBCS, 2009. 685p.

KICHEL, A. N. ***et al***. **Diagnóstico para o planejamento da propriedade**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011. 42 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 182).

MACEDO, M. C. M. **Degradação de pastagens:** conceitos, alternativas e métodos de recuperação. Curso de Pastagens, Maio de 2001, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, Impresso 12p, 2001.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 62).

MORAES, A. ***et al***. Integrated crop-livestock systems in the Brazilian subtropics. **European Journal of Agronomy**, v. 57, p. 4–9, 2014.

PEDREIRA, B. C.; PEDREIRA, C. G. S.; DA SILVA, S. C. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 618-625, 2009.

RIBEIRO, M. R.; OLIVEIRA, L. DE B.; FILHO, J. C. DE A. Caracterização morfológica do solo. ***In***: KER, J. C. ***et al***. (Org.). **Pedologia:** fundamentos. Viçosa, MG, SBCS, 2012.

ROBERTSON, G. P.; GRACE, P. R. Greenhouse Gas Fluxes in Tropical and Temperate Agriculture: the need for a full-cost accounting of global warming potentials. ***In***: WASSMANN, R.; VLEK, P. L. G. (Ed.). **Tropical Agriculture in Transition —** Opportunities for Mitigating Greenhouse Gas Emissions? Dordrecht: Springer Netherlands, 2004. p. 51–63.

SANTOS, H. G. dos ***et al***. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa/CNPS, 2013. 353p.

SOUSA, B. M. L. **Morfogênese e características estruturais dos capins Andropogon e Xaraés submetidos a alturas de corte**. UFV, Viçosa. Dissertação de Mestrado. 2009, 100p.

VOLTOLINI, T. V. ***et al***. Produção e composição do leite de vacas mantidas em pastagens de capim-elefante submetidas a duas frequências de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 121-127, 2010.

ZANELA, M. B.; DERETI, R. M. **Boas práticas agropecuárias na produção de leite:** da pesquisa para o produtor. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 71p.

MATERIAL COMPLEMENTAR

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The Nature and properties of soils**. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 960 p.

KAMPF, N.; CURI, N. Formação e Evolução do solo (Pedogênese). ***In***: KER, J. C. ***et al***. (Org.). **Pedologia:** fundamentos. Viçosa, MG, SBCS, 2012.

RIBEIRO, M. R.; OLIVEIRA, L. DE B.; FILHO, J. C. DE A. Caracterização morfológica do solo. ***In***: KER, J. C. ***et al***. (Org.). **Pedologia:** fundamentos. Viçosa, MG, SBCS, 2012.

AULA 3:

VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

Agora que já sabemos analisar as características das pastagens, os estágios de degradação que elas se encontram e identificar a melhor estratégia para reverter a situação, é necessário também avaliar a viabilidade econômica da RPD. Por meio do diagnóstico, é possível incluir todos os custos e as receitas obtidas com a atividade, sendo recomendado que se faça esse levantamento antes de iniciar a recuperação propriamente dita.

Não adianta o plano de recuperação beneficiar apenas o meio ambiente e a qualidade do solo, se não for rentável economicamente para o(a) produtor(a) rural. Portanto, a estratégia de recuperação das pastagens deve ter sustentabilidade econômica, ambiental e social em longo prazo. Além disso, é importante entender também os aspectos mercadológicos da produção, como, por exemplo, se já existe algum tipo de certificação e se existe um nicho específico no mercado para os produtos produzidos em um sistema de baixa emissão de carbono. Veremos mais sobre isso nesta aula.

3.1 VIABILIDADE AMBIENTAL E ECONÔMICA DA RPD

Como já sabemos, é muito importante que seja feita a análise de viabilidade econômica da RPD antes da sua implementação. Não é interessante para o(a) produtor(a) rural, que já está tendo prejuízo financeiro, ficar ainda pior. Não é mesmo?

A recuperação das pastagens, além dos benefícios ambientais, deve servir também para melhorar a renda do(a) produtor(a) e, por isso, deve ser realizada a análise dos custos da recuperação e/ou renovação e da rentabilidade que essa estratégia irá trazer. Em muitos casos, a produtividade das pastagens está muito baixa, com níveis altos de degradação ambiental, levando o(a) produtor(a) a perder dinheiro com a atividade. Então, a RPD se torna necessária e pode ser a única forma para que o(a) produtor(a) consiga ter rentabilidade e o "ganha pão" para o sustento da família.

Como a recuperação de pastagens pode ajudar o meio ambiente?

https://bit.ly/3VXKuoE

Para a atividade ser considerada viável economicamente para o(a) produtor(a) rural, a receita líquida, ou seja, o quanto fica para o produtor após ele pagar todas as suas despesas (insumos, maquinários, funcionários, etc.), deve ser maior que os custos.

Dados da Embrapa (2014) mostraram que, em um cenário mais otimista, as pastagens consideradas com algum grau de degradação correspondem a cerca de 12,5 milhões de hectares, ou 24% do total das pastagens plantadas no Cerrado. No segundo cenário, classificado de otimista, essa área sobe para cerca de 18,4 milhões de hectares – 35%. Já num cenário considerado mais realista, foram identificados em torno de 32 milhões de hectares de pastagens degradadas, ou 60% das pastagens plantadas no Cerrado.

Vimos que esse processo de degradação é causado pelo superpastejo, ou seja, quando possui um maior número de animais do que o pasto suporta. O superpastejo diminui a produtividade da forrageira, provoca o aumento da invasão de plantas daninhas e erosão do solo. Toda essa situação ocasiona baixa rentabilidade da pecuária de corte e de leite e ainda causa degradação ambiental.

Pastagem degradada gera R$ 9,5 bi em prejuízos

https://www.ecodebate.com.br/2020/09/23/pastagens-degradadas-geram-rdollar-95-bi-em-prejuizos-anuais/

Portanto, é de suma importância encontrar os melhores caminhos para implementar a RPD. O acesso a crédito ou o uso de recursos financeiros próprios, assistência técnica adequada, capacitação e acesso ao mercado para compra dos insumos e para a venda da produção são requisitos importantes para quando se pretende recuperar uma pastagem degradada.

Vale mencionar que a Embrapa vem desenvolvendo estudos sobre alternativas que promovam aumento da produção (kg de carne por hectare) e da rentabilidade do(a) produtor(a) (receita líquida – R$/hectare). Os resultados desses estudos indicam, por exemplo, que o uso da forrageira leguminosa Estilosante Campo Grande (ECG) em consórcio com a braquiária reduziu os custos com insumos, apresentou maior produtividade animal e maior rentabilidade.

Nova leguminosa recupera pastagens e engorda o gado

https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/41431003/nova-leguminosa-recupera-pastagens-e-engorda-o-gado

Em consórcio ou em valor nutritivo, leguminosa se destaca

https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/41457533/em-consorcio-ou-em-valor-nutritivo-leguminosa-se-destaca

Outro trabalho da Embrapa Gado de Corte pôde verificar que por meio da RPD, com práticas de manejo corretas, adubação de manutenção e suplementação animal, foi possível aumentar a produtividade animal em mais de 140%. Com isso, obteve-se maior eficiência econômica, quando comparado com um pasto degradado. A eficiência econômica vai ocorrer, como já dissemos, quando a sua receita (valor recebido pela venda dos produtos) for maior do que os seus custos. Viu só? O(A) produtor(a) rural pode transformar aquele pasto que só estava dando prejuízo em um pasto muito rentável!

Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação

https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95462/1/Degradacao-pastagens-alternativas-recuperacao-M-Macedo-Scot.pdf

Porém, é válido mencionar que nem tudo é fácil! Pois, inicialmente, é necessário um investimento expressivo para a recuperação. Mas, com o tempo, a produtividade vai melhorando e com o lucro da produção da carne e/ou do leite o(a) produtor(a) vai conseguindo pagar o investimento. Portanto, apesar do desembolso inicial ser alto, o retorno financeiro pode ser maior ainda.

Além da boa qualidade da carne e maior produtividade (@/ha/ano), o sistema permite reduzir as emissões de gases de efeito estufa por quilograma (kg) de carne produzida, aumentando os níveis de matéria orgânica no solo. Esses efeitos caracterizam esse sistema como sustentável e de baixa emissão de carbono.

Recuperação de pastagens degradadas pode injetar bilhões na economia do país

https://climainfo.org.br/2020/09/03/agricultura-de-baixo-carbono/#:~:text=Para%20investir%20na%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20de,setor%20agropecu%C3%A1rio%20assumidos%20pelo%20pa%C3%ADs.

Você sabia que normalmente o custo de uma nova recuperação é mais elevado do que a soma de algumas adubações de manutenção ao longo do tempo? Pois é! O(A) produtor(a) rural deve ter em mente que "prevenir é muito melhor do que remediar", e que, quanto mais degradada a área, maior vai ser o investimento para recuperar.

Como já demonstrado nesta aula, as pastagens recuperadas apresentam maior produtividade e rentabilidade do que uma pastagem degradada, e possuem menor quantidade de plantas indesejáveis e menor degradação do solo e do meio ambiente.

3.1.1 ASPECTOS MERCADOLÓGICOS

Com a RPD e o aumento da produção, é preciso ter quem compre esses produtos, não é mesmo? A existência de mercado para a venda da produção pecuária (carne e leite) realizada após a recuperação das pastagens irá impactar fortemente a viabilidade da atividade, visto que se não existir compradores e uma logística para a venda dos produtos, de nada adianta a recuperação.

Por isso, é importante avaliar o mercado consumidor, antes de iniciar a recuperação das pastagens, bem como a infraestrutura disponível na propriedade e a disponibilidade de mão de obra para a recuperação. A parceria entre os(as) produtores(as) em relação à compra ou aluguel de maquinário tem sido sugerida como uma alternativa para diminuir os custos vindos da recuperação.

Você sabe quais são os maiores custos da recuperação das pastagens? Os principais custos são aqueles vindos da aquisição de insumos, máquinas e implementos agrícolas para o plantio e preparo do solo. Portanto, a maior adoção de estratégias de recuperação de pastagens poderia ser alcançada com incentivos econômicos aos produtores, por meio de linhas de crédito específicas e fortalecimento de políticas públicas. É importante você saber que o PRS – Cerrado tem uma frente de atuação dedicada ao mapeamento de linhas de crédito que possam apoiar a implantação das tecnologias apoiadas pelo projeto!

A existência de consumidores mais exigentes, que estão dispostos a pagar mais pela carne e leite produzidos em um sistema que respeite a capacidade de suporte do ecossistema, é um grande incentivo para os(as) produtores(as) investirem em RPD. A tendência é que os produtos advindos de produção em áreas de desmatamento ilegal e com práticas agrícolas inadequadas sejam rejeitados, naturalmente, pelo mercado consumidor. Cada vez mais, os consumidores estão atentos à origem dos produtos, à forma como foram produzidos e à sustentabilidade dessa produção. Assim, a RPD, além dos benefícios ambientais e do retorno econômico direto aos produtores, deve ser vista como uma tecnologia necessária para as demandas mercadológicas atuais.

CERTIFICAÇÃO E DIVULGAÇÃO PARA ACESSO AOS MERCADOS

Nesse contexto de mercados consumidores cada vez mais exigentes, a certificação é um tema de grande destaque. A produção agropecuária sustentável no Brasil, com certificação dos produtos, ainda não é realizada em grande escala, porém, o debate de como fazer e quais os seus benefícios vem sendo ampliado.

A respeito da certificação de uma propriedade, ela pode acontecer quando todas as etapas de produção cumprem um protocolo estabelecido e passam por um criterioso sistema de avaliação, desde as boas práticas de manejo e bem-estar animal, a origem e qualidade dos insumos utilizados, até a saúde e segurança dos(as) trabalhadores(as) rurais.

Certificação: o consumidor mundial quer saber o que está comendo!

https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/agronegocio/237013-certificacao-o-consumidor-mundial-quer-saber-o-que-esta-comendo.html#.YfGa9-rMLIV

É importante que, após as propriedades serem certificadas, elas sejam acompanhadas continuamente, com monitoramento regular e dinâmico por uma empresa de certificação especializada. Isso é necessário para garantir o seu sucesso produtivo e para que permaneça como propriedade que segue comprovadamente os parâmetros sustentáveis da certificação.

Estar em conformidade com esse protocolo mostra que o(a) produtor(a) se preocupa com formas de manejo sustentáveis, com os aspectos socioambientais e com as legislações referentes à prática das suas atividades. Consequentemente, o(a) produtor(a) melhora a sua imagem social perante os mercados mais exigentes e ainda aumenta sua produtividade e ganhos financeiros (com bonificações e acesso a fundos verdes).

No Brasil a criação de fundos verdes está em alta e, recentemente, foi criado o Fundo de Financiamento para Agricultura Sustentável (SAFF), para certificação e fornecimento de crédito agrícola aos(às) produtores(as) que adotarem tecnologias de baixa emissão de carbono.

Novo fundo vai destinar US$ 68 milhões para agricultura sustentável no Brasil

https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/09/novo-fundo-vai-destinar-us-68-milhoes-para-agricultura-sustentavel-no-brasil.shtml

Um exemplo de "selo verde" aqui no Brasil é a marca-conceito Carne Baixo Carbono (CBC), que valoriza sistemas pecuários que não possuem o componente florestal, mas que têm potencial de mitigar as emissões de gases de efeito estufa. A produção da Carne Baixo Carbono foi avaliada pela Embrapa, por meio de práticas adequadas de manejo da pastagem, como monitoramento de altura, ajuste da taxa de lotação animal, adubação adequada à demanda das plantas forrageiras e ao nível de intensificação do sistema. Foram feitas também avaliações de estoque de carbono no solo, ganho de peso dos bovinos, qualidade da carne e análise de emissão de metano.

O estudo indicou que foi possível aumentar a produtividade e qualidade da carne e, ao mesmo tempo, reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Já existe um protocolo para que seja possível fazer a avaliação e a certificação de propriedades que adotem essas práticas, podendo receber o selo de Carne Baixo Carbono, caso atenda a todos os requisitos.

Vale mencionar que esse tema dos fundos verdes e os tipos dos benefícios de certificação serão vistos com mais detalhes nos próximos módulos.

Vale destacar que o PRS – Cerrado trabalha com essa e outras seis certificações agropecuária, florestal e produção sustentável:

1) *Rainforest Alliance*

2) Certificação de Produtos Orgânicos

3) Certificação RTRS (*Round Table on Responsible Soy*)

4) Certificação FSC (*Forest Stewardship Council*)

5) Certifica Minas

6) Rede ILPF

Bom, vimos nesta aula que para evitar a degradação da pastagem o(a) produtor(a) necessita estar atento à escolha da forrageira, preparo e conservação do solo, manejo de formação inicial da pastagem e diversos outros aspectos socioeconômicos comentados neste módulo. Só assim terá rentabilidade em sua produção em longo prazo, evitando que seu pasto se degrade e que venha a ter prejuízos financeiros por conta da baixa produtividade.

Como vimos, antes de fazer a recuperação da sua pastagem é necessário que o(a) técnico(a) faça um diagnóstico correto, indique a melhor estratégia de recuperação para sua realidade financeira e técnica, além de entender o seu mercado consumidor. Ao realizar todas as práticas de recuperação e a correta gestão financeira, o sistema será sustentável em longo prazo e, futuramente, poderá receber uma certificação pelo produto sustentável. É uma forma muito atrativa para que o(a) produtor(a) consiga vender seus produtos em mercados nacionais e internacionais cada vez mais preocupados com a sustentabilidade da produção.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. de; ALVES, F. **Diretrizes Técnicas para Produção de Carne com Baixa Emissão de Carbono Certificada em Pastagens Tropicais:** Carne Baixo Carbono (CBC). Embrapa Gado de Corte - Documentos (Infoteca-E), 2020.

CORRÊA, E. S. ***et al***. **Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 11 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 102).

DIAS FILHO, M. B. Produção de bovinos a pasto na fronteira agrícola. ***In***: ZOOTEC 2010 – CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 20., 2010, Palmas. **Anais [...].** Palmas: Editora, p. 131-145, 2010.

DIAS FILHO, M. B. **Degradação de pastagens:** processos, causas e estratégias de recuperação. 4. ed. rev., atual. e ampl. Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2011.

KICHEL, A. N. ***et al***. **Sistema de recuperação e manejo de pastagem em solos arenosos:** produtividade e custo de produção. Corumbá: Embrapa Pantanal; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte – fôlder 1, 2006.

KICHEL, A. ***et al***. Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) – experiência no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v. 71, n. 1, p. 94-105, 2014.

VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; SOUSA, D. M. G. **Benefícios da integração entre lavoura e pecuária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 21 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 42).

MÓDULO 3

Agro 4.0: Inovação no Setor Agropecuário

Autores

Arbor Consultoria

Carolinna Maria S. Martins

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:

A MODERNIZAÇÃO DO CAMPO: DO ARADO À AUTOMAÇÃO

Vamos dar início agora a mais um módulo do nosso curso EaD Avançado sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado. Neste módulo, vamos conhecer a trajetória da agricultura e entender como esse longo percurso acumulou conhecimentos que impulsionam o desenvolvimento de técnicas e tecnologias. Nesta primeira aula, vamos analisar a evolução da prática agropecuária desde seu surgimento, compreendendo as características e desafios de cada período e as principais mudanças ocorridas nos últimos 10 mil anos, quando teve início a Revolução Agrícola, até os dias atuais. Vamos lá?

1.1 A GRANDE REVOLUÇÃO AGRÍCOLA

Figura 1 *– Cena de atividades agrícolas registradas em paredes egípcias. O registro foi feito por volta de 1400 anos antes de Cristo*
Fonte: The Metropolitan Museum of Art.

A primeira coisa que precisamos ter em mente é que a agricultura vem sendo desenvolvida pela humanidade há milênios. O Homem passou a observar que certas sementes que eram trazidas aos seus abrigos germinavam e prosperavam por ali mesmo. E observou também que alguns alimentos atraíam animais. Há cerca de 10 mil anos, a agricultura surgiu por meio da domesticação de plantas e animais. O cultivo de plantas e a criação de animais possibilitaram uma mudança profunda no comportamento do Homem. Juntamente com a domesticação de

plantas e animais o homem descobriu o fogo, passando a usá-lo como ferramenta de manejo agrícola. Passaram a fabricar ferramentas com pedra polida também. Essa mudança ocorreu porque as pessoas foram paulatinamente deixando de ser "caçadores-coletores" nômades, passando a ser "agricultores-criadores" sedentários. Isso criou uma verdadeira "janela de oportunidade", dando aos humanos a chance de prosperarem tanto do ponto de vista da produção de alimento quanto do aumento populacional. Esse momento da nossa história é considerado pelos estudiosos uma verdadeira revolução!

A Revolução Agrícola é marcada pelo surgimento das primeiras técnicas e ferramentas utilizadas para cultivar plantas e confinar animais. Isso possibilitou um aumento na produção de alimentos e, consequentemente, o aumento populacional e a formação das primeiras civilizações (Figura 1). No decorrer dos milhares de anos, as sociedades foram modernizando suas técnicas e criando tecnologias para aprimorar a agricultura e a criação de animais.

Quadro 1 – Agricultura itinerante ou agricultura de corte e queima

A agricultura itinerante (agricultura de corte e queima) é um sistema de cultivo milenar utilizado por diversas comunidades rurais que vivem na região tropical do mundo. É o que nós chamamos muitas vezes de "roça de toco" ou "roçado" (Figura 2). Esse tipo de sistema de cultivo ocupa aproximadamente 280 milhões de hectares de florestas e savanas tropicais em todo o mundo. Essa atividade se baseia na abertura de clareiras de mata por práticas de derrubada e queima da vegetação, iniciando um curto período de cultivo seguido por longo período de pousio (tempo de deixar a terra "descansar") capaz de recuperar a fertilidade do solo e controlar plantas indesejáveis, ou seja, deixar a terra "descansar" é o processo-chave para recuperação da fertilidade do solo no contexto da agricultura itinerante.

Figura 2 – *Roça de toco com cultivo de milho. O registro foi feito na Bolívia em 2010*
Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bolivia_slash_%26_burn_lo_(4386225275).jpg

E quando imaginamos a paisagem em que vivem essas comunidades rurais, podemos notar que as roças e as áreas que estão descansando formam um mosaico de áreas em diferentes estágios de regeneração da vegetação. É importante lembrar que essas áreas continuam sendo manejadas e protegidas mesmo após o ciclo de cultivo. A proteção dessas capoeiras visa garantir o acesso a esses recursos futuramente, e permitir a recuperação da fertilidade do solo durante o pousio mediante a formação da serrapilheira. É nesse processo que há a manutenção da matéria orgânica do solo.

Mas a agricultura itinerante está mudando! E na medida em que as comunidades experimentam dificuldades em acessar as florestas, veem o tamanho das propriedades rurais diminuírem com o tempo, elas necessitam muitas vezes diminuir o tempo de pousio, o que tem levado à intensificação do uso e perda de resiliência ecológica desses ecossistemas. Por isso, compreender práticas ligadas à agricultura itinerante e seus impactos, num contexto global de mudança de uso da terra e de busca por sistemas de cultivos sustentáveis, pode contribuir com soluções para o dilema entre produção agrícola e conservação da biodiversidade.

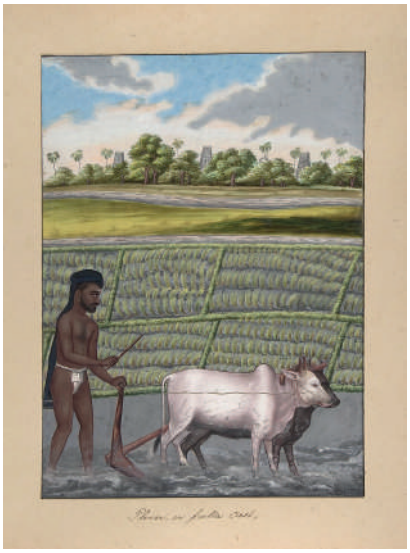
Fonte: Borges (2019).

1.2 O SURGIMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Um dos momentos mais marcantes dessa modernização de técnicas e tecnologias foi a introdução da força animal no trabalho agrícola. Em todo o mundo, diversos tipos de animais passaram a ser utilizados nas atividades de preparação do solo e carregamento de cereais. O Homem percebeu que o tempo e a energia gastos com trabalho exclusivamente braçal diminuiu com a introdução do trabalho animal. Podemos chamar esse momento histórico de *Agricultura 1.0 ou Agricultura Feita à Mão* (Figura 3). Essa fase ficou marcada pelo **surgimento da produção agrícola, aumento populacional, formação das moradias fixas e dos primeiros agrupamentos humanos,** perdurando por milênios como a maneira predominante de manejar o solo e produzir alimentos.

Indicação de Leitura

História das agriculturas no mundo - do neolítico à crise contemporânea.
Tradução de Claudia F. Falluh Balduino Ferreira.
Mazoyer, M. ; Roudart, L.
Editora Unesp. 2010. 568p.



Na Agricultura 1.0, o principal objetivo da produção de alimentos é garantir a reprodução da existência do(a) agricultor(a), da sua família e da comunidade em que estão inseridos. Ainda muito presente em comunidades tradicionais, esse modelo de produção foi predominante até o início do século XX, quando começou uma nova fase da Revolução Agrícola.

Figura 3 – *Homem arando a terra na Índia. O registro foi feito por um artista anônimo em 1840 (sec. XIX)*
Fonte: The Metropolitan Museum of Art

1.3 A CHEGADA DA MECANIZAÇÃO NO CAMPO

O cenário da *Agricultura 1.0* só começou a se alterar de forma marcante e significativa após a Revolução Industrial, que ocorreu no final do século XIX. A influência da tecnologia industrial acabou impulsionando a **mecanização do campo** (Figuras 4 e 5), que só se consolidou na metade do século XX. A mecanização do campo gerou profundas transformações no meio rural. E a essa fase nós chamamos de *Agricultura 2.0*.

Figura 4 *– Grupo de senhores em uma aula de campo sobre o uso de arado de discos com tração animal durante a Semana do Fazendeiro. O registro foi feito entre os anos de 1929 - 1948 na Universidade Federal de Viçosa (UFV)*
Fonte: UFV.

Figura 5 *– Homem usando um trator para arar a terra. O registro foi feito em 1952 na cidade de Vitória (ES)*
Fonte: IBGE.

A mecanização do campo possibilitou aumento da produtividade e, consequentemente, aumento da demanda por insumos, como maquinários e fertilizantes. Como toda essa transformação no campo ocorreu por meio do fornecimento de insumos da indústria, os maquinários, colheitadeiras, semeadeiras e tratores passaram a substituir a mão de obra humana, reduzindo ainda mais o tempo gasto para preparar a terra. O surgimento da indústria química possibilitou a fabricação de fertilizantes e defensivos químicos, favorecendo o cultivo agrícola em áreas consideradas, até então, de baixa aptidão para agricultura e pecuária. É então que ocorre um verdadeiro ganho de escala para a produção rural, gerando excedentes (Figura 6).

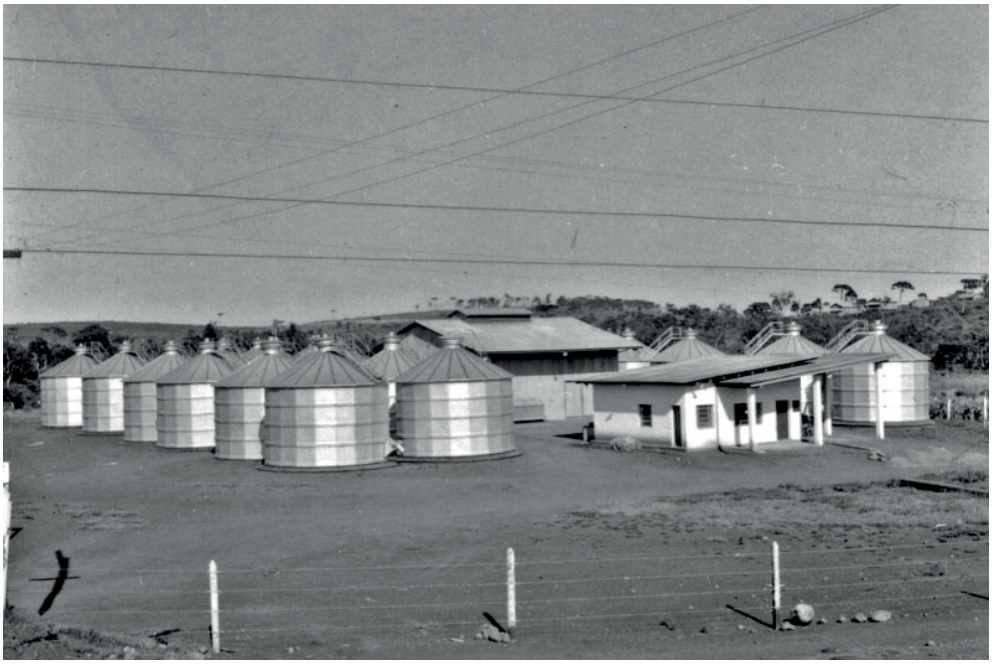


Figura 6 *– Armazéns para estocar grãos. O registro foi feito em 1965 na Companhia Brasileira de Armazenamento, no município de Chapecó (SC)*
Fonte: IBGE.

Trajetória da agricultura brasileira

https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira

Esses excedentes só são possíveis porque a produção é em larga escala. Esse modelo de produção aumenta a atividade agropecuária, mas também, a concentração de terras. Para alcançarmos esta escala de produção foi preciso muito investimento em pesquisas e aumento da produção e uso de fertilizantes.

Mas nem tudo são flores! Apesar do avanço tecnológico que impulsionou a produção rural, o uso dessas tecnologias gerou também impactos socioambientais. Houve um aumento da degradação do solo por uso inadequado do maquinário e de implementos agrícolas, perda de diversidade biológica e produtiva por causa da implementação de monoculturas em larga escala e êxodo rural pela paulatina substituição do trabalho humano por máquinas.

Para pequenos produtores e produtoras rurais, a situação foi (e ainda é!) ainda mais dramática. Não conseguindo acompanhar a modernização no campo por falta de capacitação e de acesso a linhas de crédito para a sua permanência, muitos(as) produtores(as) deixaram suas terras

e migraram para as cidades em busca de melhores condições de vida. Por outro lado, as cidades não possuíam infraestrutura suficiente para receber a nova demanda populacional, o que provocou um crescimento desordenado das áreas urbanas, aumento do desemprego e da pobreza (Figura 7).

Figura 7 *– O êxodo rural resultou na saída de milhares de trabalhadores do campo para as cidades. Esse grande movimento provocou crescimento desordenado dos centros urbanos. O registro foi feito na Favela da Catacumba no Rio de Janeiro entre as décadas de 1950-60*
Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons.

1.4 A AUTOMAÇÃO DA AGRICULTURA

Mais recentemente, entre 1990 e 2020, as ideias de resiliência, automação e sustentabilidade começou a ganhar força dentro do setor agropecuário. Nesse período, os laboratórios levaram aos campos **variedades melhoradas** mais produtivas, bem-adaptadas às condições **edafoclimáticas** ou fáceis de serem manejadas. Intensificou-se o **uso do sistema de posicionamento global (GPS) e imagens de satélite,** que passaram a ser usados no meio rural para nortear os processos de tomada de decisão e recomendações de manejo (adubação, irrigação, etc.). Esse momento marca o início da *Agricultura 3.0* ou, como ficou também conhecida, a *Agricultura de Precisão* (Figura 8).

Saiba Mais

Edafoclimáticas são todas as características que descrevem o clima, relevo, as formações rochosas e minerais, a temperatura, umidade do ar, radiação, o tipo de solo, vento, a composição atmosférica e a precipitação. Todas essas características influenciam os seres vivos. Em um país de dimensão continental e grande diversidade de condições edafoclimáticas, o desenvolvimento de variedades melhoradas foi um grande avanço produtivo.

Mas o que mudou com o uso do GPS no campo? Bom, por meio das informações geográficas identificadas, permitiu-se coletar dados em tempo real, com maior precisão de informações. Com isso foi possível:

- Mapear o campo, ajudando na identificação das áreas de lavoura com infestação de pragas e auxiliando em futuras decisões de manejo e recomendações de insumos;

Figura 8 *– O GPS é um aparelho que, entre tantas funções, pode ser utilizado para monitorar a produção rural*
Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons.

- Levantar amostras do solo para aplicação localizada e diferenciada de produtos químicos;
- Inspecionar colheitas, facilitando a navegação por locais específicos da propriedade e possibilitando que os(as) produtores(as) obtenham informações mais precisas da área de cultivo, como medidas, a localização de estradas e distâncias entre locais de interesse;
- Além disso, o uso do GPS permitiu que todo esse trabalho fosse realizado em condições temporais desfavoráveis, como baixa visibilidade por conta de chuvas, névoas e poeiras, permitindo o aumento da produção e proteção do meio ambiente.

Atualmente, estamos na fase de promover a integração e conexão em tempo real na agricultura. Quer saber mais? Então vamos para o próximo tópico!

No caso do Brasil, todo esse avanço tecnológico na produção rural transformou o país em um dos principais exportadores de grãos do mundo. Entre 1975 e 2017, a produção de grãos, que era de 38 milhões de toneladas, cresceu mais de seis vezes, atingindo 236 milhões, enquanto a área plantada apenas dobrou. No gráfico abaixo é possível visualizar a evolução (Figura 9).

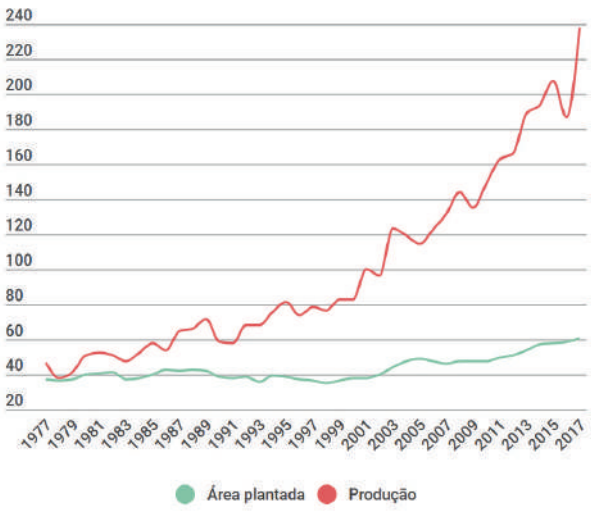


Figura 9 *– Dinâmica da área plantada (em milhões de hectares) e produção de grãos (em milhões de toneladas) no Brasil nos últimos 45 anos. Fonte: Conab*

1.5 AGRICULTURA 4.0 E O MANEJO DO CAMPO

Saiba Mais

Big Data é um termo que se dá ao esforço de extrair informações e atribuir significado a partir de um volume de dados. Big Data é uma expressão de língua inglesa, e "Big", quando traduzido para o português, quer dizer "grande". E "data", por sua vez, "dados".

Fonte: Adaptado de UCS

Desde 2010 o meio rural brasileiro tem experimentado uma nova fase da agricultura. A *Agricultura 4.0* é um termo que se refere às grandes tendências do setor agropecuário, incluindo um maior foco na *Agricultura de Precisão*, na biotecnologia, na **Internet das Coisas (IoT)** e no uso de **Big Data** para gerar maior eficiência (Figura 10). Essa nova abordagem surge em resposta à demanda global, cada vez maior, por produtos agropecuários e às mudanças climáticas.

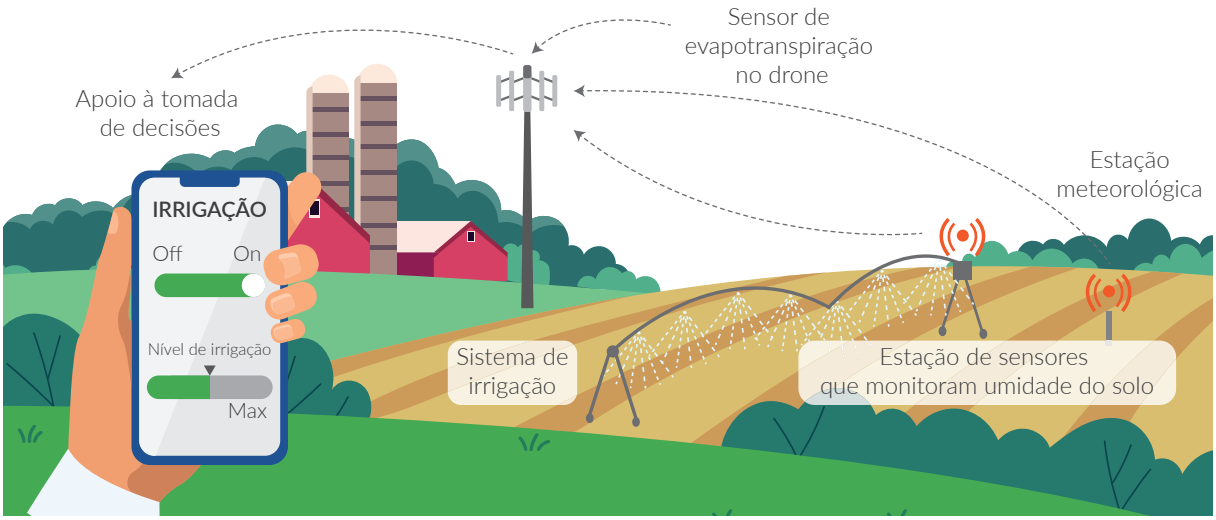


Figura 10 *– Os dados de clima, umidade do solo e evapotranspiração são coletados e enviados remotamente para um sistema de apoio à decisão, que fornece informações acionáveis ao agricultor. Fonte: U.S. Government Accountability Office*

O que é AGRICULTURA 4.0? (Incríveis Máquinas Agrícolas + Agricultura Moderna + Sensores Agrícolas)

https://www.youtube.com/watch?v=tg_9mOmzbXY

O uso das tecnologias digitais e integradas tem promovido a otimização das etapas do processo produtivo, como a melhoria da gestão, controle de dados e o monitoramento em campo. Além disso, o acompanhamento da transformação digital pela agricultura tem permitido que pequenos(as) e médios(as) produtores(as) conseguissem ser mais eficientes, melhorar seus ganhos e planejar o uso sustentável dos recursos naturais.

Indicação de Leitura

Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira.
Brasília, DF: Embrapa, 2018.
212 p.

Agricultura 4.0: como robôs podem ajudar no campo

https://www.youtube.com/watch?v=hi2X043ZAfg

A tecnologia no mundo on-line não só ajuda no planejamento das próximas safras, mas também na correção de erros do processo em tempo real (Figura 11), tendo como resultado evitar perdas e aumentar a produtividade da lavoura. Assim, é possível identificar falhas de plantio, umidade das sementes e performance de cultivares, podendo correlacionar essas variáveis e adquirir mais informações sobre melhores datas de plantio, fertilidade do solo e práticas de manejo.

Figura 11 *– Monitoramento preciso da agricultura de abacates*
Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons.

1.6 O PAPEL DO JOVEM NESSA NOVA REVOLUÇÃO NA AGRICULTURA

No Módulo Introdutório, aprendemos sobre o importante papel das mulheres e da juventude no campo, lembra? Então, os jovens dessa geração são considerados nativos digitais. É uma geração de jovens nascidos a partir da disponibilidade de informações rápidas e acessíveis na grande rede de computadores. Isso tem atraído e mantido as novas gerações no meio rural, tanto pelo poder de inovação quanto pela facilidade de operacionalizar os aparatos tecnológicos.

É importante reforçar que, assim como em outros aspectos da nossa vida, a tecnologia também trouxe vários impactos positivos para o campo, auxiliando no uso e manejo adequado da terra. Vejamos mais alguns exemplos:

- A capacidade de planejamento e antecipação, possibilitando saber a hora certa de plantar, manejar e colher. Isso permite que os(as) produtores(as) consigam planejar melhor as safras e, também, anteciparem-se a mudanças bruscas no clima;
- Acompanhamento do desenvolvimento das culturas em tempo real, por meio do uso de satélite, drones e *softwares*. Dessa maneira, grandes áreas podem ser visualizadas por meio do celular, *tablet* ou computador, e pode-se proceder a uma análise das condições do solo, da qualidade das sementes e da germinação;
- Ganho de produtividade possibilitado pelo uso de tecnologias que permitam maior agilidade no plantio, na colheita e melhoria na gestão de recursos;
- Possibilidade de projeções com os dados obtidos que permitem a construção de tendências de produção, facultando aos(às) produtores(as) estimar o volume de suas safras futuras, planejamento das finanças e antecipação de diferentes situações;
- Acesso a novidades, informações e tendências, possibilitando conhecer práticas que possam ser aplicadas na propriedade.

Tecnologia acessível no campo

https://revistagloborural.globo.com/Publicidade/Banco-do-Brasil-Digital/noticia/2018/12/tecnologia-acessivel-no-campo.html

Viu só como a história da agricultura é cheia de avanços e transformações? Nesta aula, conhecemos um pouco sobre a trajetória da agricultura e criação de animais, e como a tecnologia pode proporcionar melhorias na produção rural. E o jovem tem um papel fundamental nessa nova transformação pela qual passa a agricultura. Na próxima aula, veremos como a Agricultura 4.0 pode auxiliar no aumento da produção mantendo baixas as emissões de gases de efeito estufa. Até lá!

REFERÊNCIAS

ALGAR. **Tecnologia no campo:** conheça seis benefícios dessa tendência. (s.d). Disponível em: https://www.algar.com.br/praticas-e-tendencias/tecnologia-no-campo/. Acesso em: 06 mai. 2021.

BORGES, S. L. **Foice, machado, fogo e enxada:** práticas de cultivo e sucessão secundária em matas de galeria inundáveis do Cerrado após agricultura itinerante. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019. 156 p.

CANAL RURAL. **Conheça a tecnologia que traz os jovens de volta ao campo.** 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YeloBQG75_4. Acesso em: 06 mai. 2021.

EMBRAPA. **Visão 2030:** o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo:** do neolítico à crise contemporânea. Tradução de Claudia F. Falluh Balduino Ferreira. Editora Unesp. 2010. 568 p.

PESCADOR, C. M. **Tecnologias digitais e ações de aprendizagem dos nativos digitais.** *In:* CONGRESSO INTERNACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO, V, 2010, Caxias do Sul. Anais [...], Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2010.

AULA 2:
O USO DAS TECNOLOGIAS NO MEIO RURAL

Na última aula conhecemos um pouco sobre a história da agricultura, vimos a importância do desenvolvimento da tecnologia e como ela influencia a evolução agrícola. Nesta aula, vamos "botar a mão na massa" e conhecer as principais tecnologias voltadas para agricultura e pecuária que podem auxiliar no manejo da propriedade rural.

2.1 QUAIS TECNOLOGIAS PODEM SER USADAS NO CAMPO?

Cada vez mais, o acesso a tecnologias que facilitam e melhoram a vida no campo estão mais próximas do(a) produtor(a) rural. Conforme a necessidade de cada um(a), é possível escolher a melhor opção. Neste módulo, já falamos um pouco sobre a importância do GPS para o aprimoramento dos processos ligados à produção rural. Mas existem também outras tecnologias que podem te auxiliar. Vamos conhecer?

2.1.1 SENSORES

O uso de sensores permite o monitoramento das condições do solo porque possibilitam captar a saúde da lavoura, a qualidade do solo, a necessidade de irrigação e a disponibilidade de nutrientes. Os sensores permitem monitorar constantemente e em tempo real a plantação, podendo detectar previamente doenças e contaminações para que o problema seja solucionado rapidamente (Figura 1).

Os **sensores ópticos** (Figura 2) são utilizados, principalmente, para identificar as condições da lavoura ou do pasto. Eles capturam a luz emitida pelo solo e os dados de cores da planta, conseguindo diferenciá-los. Mas como isso pode ser útil? Cada cor emitida indica uma condição do solo ou da planta. Se você deseja maior autonomia, esses sensores, ligados a computadores com inteligência artificial e acesso à internet, são capazes de trabalhar praticamente sozinhos, possibilitando a projeção do período de irrigação e aplicação de insumos, por exemplo.

***Figura 1** – Um exemplo de combinação de sensores de umidade e temperatura*

Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons

***Figura 2** – Exemplo de sensor óptico*

Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons

Tecnologia com sensores economiza até 20% de água na lavoura

https://www.canalrural.com.br/sites-e-especiais/tecnologia-com-sensores-economiza-ate-agua-lavoura-55139/

Em muitos casos, os sensores ópticos podem estar acoplados a drones, aquelas pequenas aeronaves controladas a distância (Figura 3). Os drones têm sido utilizados cada vez mais na *Agricultura 4.0* porque podem carregar câmeras de alta resolução e os mais diversos tipos de sensores, permitindo seu uso em diversas aplicações. Essas aeronaves vêm sendo empregadas em substituição às imagens de satélite (Figura 4), por conta da sua precisão em relação à qualidade das fotos, por ter um baixo custo e por obter boas imagens mesmo em condições climáticas ruins.

Figura 3 *– Drone em voo*

Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons

Uso do drone na agricultura

https://www.youtube.com/watch?v=zzZmzn3ynhc

Figura 4 *– Em 10 de setembro de 2009, o Landsat escaneou esta imagem em cores reais de terras agrícolas nos Estados Unidos. Do espaço, a imagem parece uma colcha de retalhos. Os campos mudam de cor com as parcelas alternadas de trigo orgânico, soja, milho, alfafa, linho ou feno. Campos verdes exuberantes dominam a imagem, embora algumas culturas já tenham sido colhidas deixando quadrados castanhos e marrons*

Fonte: CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons.

A captação de imagens por meio do uso de sensores ópticos em drones permite a coleta das seguintes informações:

- Contagem das plantas;
- Medição da altura da plantação;
- Detecção de pragas;
- Medição da eficácia de tratamentos e do uso de pesticidas;
- Monitoramento da necessidade de água e insumos;
- Acompanhamento do desenvolvimento da safra;
- Monitoramento dos níveis de desmatamento e focos de incêndio.

10 Ideias práticas de uso de drone na agricultura

https://www.youtube.com/watch?v=UD5QKHZ3BZc

Já os **sensores eletroquímicos** (Figura 5) possuem capacidade de medir a carga elétrica do solo, mostrando quais locais precisam de correção da fertilidade ou da acidez. Essa é uma das principais aplicações de sensores na agricultura de precisão! Esses sensores podem estar acoplados a sensores de localização como o GPS, o que ajuda a mapear os dados químicos de toda a propriedade.

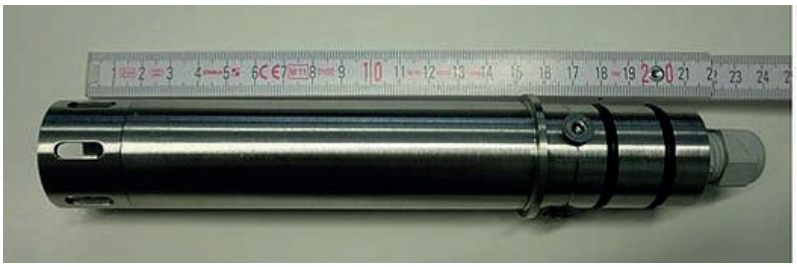


Figura 5 *– À esquerda temos uma sonda multissensorial; à direita, eletrodos (referência, redox, pH e sonda de temperatura)*

Os **sensores mecânicos** utilizam-se de tecnologias capazes de registrar características físicas, como a força usada pelas raízes na absorção de água, que é uma informação útil para orientar irrigações. E, por sua vez, os **sensores capacitivos** são utilizados, principalmente, para avaliar os níveis de umidade do solo.

2.1.2 SOFTWARES DE GESTÃO

Uma boa gestão da propriedade deve vir acompanhada do uso de bons equipamentos na produção rural. Para isso, o uso de programas de computadores (*softwares*) e aplicativos de celular pode melhorar a eficiência das operações realizadas e na tomada das melhores decisões no meio rural. Por exemplo, os programas de computadores podem notificar o(a) produtor(a) sobre as etapas da produção e lembrá-lo(a) dos momentos certos de aplicar insumos, defensivos, irrigar ou iniciar o plantio. Tudo isso como resultado de cálculos automáticos via celular, *tablet* ou computador, permitindo total controle do(a) produtor(a) sobre as atividades produtivas da sua propriedade. Além disso, o uso dessa tecnologia pode resultar:

- Na diminuição de custos na produção, evitando desperdícios e gastos desnecessários;
- No aumento da segurança financeira, pela economia na gestão da propriedade;
- Na qualidade da produção, por ser notificado(a) com informações calculadas de maneira precisa.

Vale mencionar ainda que o ERP (sigla para *Enterprise Resource Planning* em inglês) ou Planejamento de Recursos da Empresa é uma ferramenta do setor empresarial que coleta dados e informações de diferentes setores da empresa, ajudando o gestor a ampliar a visão sobre seu negócio. Com a evolução tecnológica, os ERPs foram sendo utilizados em outros setores, incluindo o setor agrícola. No campo, o seu uso pode ser observado de três principais formas:

- Na facilidade de tomada de decisão, pois auxiliam o(a) produtor(a) rural na compreensão sobre a realidade da propriedade, alinhando e sistematizando as ações necessárias;
- Na identificação de novas oportunidades de negócio, pois ao analisar os dados é possível antecipar tendências, como: melhor aproveitamento da terra, exportação da produção e alternativas de cultivo;
- Na redução de custos, pois o ERP oferece informações precisas e em tempo real sobre diversas atividades da propriedade, como: tempo de aragem, redução na quantidade dos insumos, uso de água, entre outros.

Imagina ter todas essas informações em mãos? Com o uso da tecnologia ERP é possível monitorar e analisar os dados coletados, aumentando a eficiência da sua propriedade e oferecendo mais segurança na tomada de decisão relacionada às áreas financeira, produtiva, contábil e pessoal.

As 10 Tecnologias mais impactantes para o Agro

https://www.youtube.com/watch?v=LngZ8S5RrDg

2.2 ETAPAS E FORMAS DE INTERVENÇÃO NAS PASTAGENS

Que o uso de tecnologias facilita a vida do(a) produtor(a) rural já deu para perceber, né? Mas como inserir essas tecnologias ao implementar um sistema agrícola de baixa emissão de carbono com foco no desenvolvimento rural sustentável? Nesta seção, será mostrado como as ferramentas da *Agricultura 4.0* podem ser inseridas em sistemas ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) e para a Recuperação de Pastagens Degradadas.

Indicação de Leitura

Uso de geotecnologias no monitoramento de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta
BOLFE, E. L. *et al*, 2011.

Para o sucesso de uma propriedade rural, é necessário que seu monitoramento seja feito com toda precisão possível para poder avaliar o que está funcionando e como melhorar pontos necessários. Assim, o uso de ferramentas tecnológicas mais avançadas, como satélites e drones, é importante no monitoramento da implantação de sistemas de ILPF. Ao obter informações estratégicas para o planejamento, manejo e identificação de novas áreas para a implementação de ILPF, é possível tomar melhores decisões para a propriedade.

Mesmo com semelhanças nos métodos utilizados para mapear e monitorar isoladamente pastagens, culturas agrícolas e florestas, o sistema ILPF enfrenta o desafio de analisar essas atividades concentradas numa mesma área e, ao mesmo tempo, deixando a análise dos dados mais complexa. O uso de satélites (Figura 6) pode permitir a identificação detalhada de componentes minerais do solo e de características da vegetação que até então era difícil de obter.

Figura 6 *– Concepção artística de satélite estadunidense de observação da Terra Landsat 8. Esse satélite está em órbita desde 2013*

Além disso, o uso de drones possibilita a coleta de informações importantes para a gestão da propriedade, como monitoramento das condições e do desempenho dos cultivos, as estimativas de biomassa (quantidade de vegetação) e de carbono estocado pelos sistemas. O drone pode, também, auxiliar no manejo de pastagem por meio de observações da alimentação animal (monitoramento de bebedouros e cochos) e cuidados no seu confinamento (verificando as cercas em tempo real), podendo reduzir custos e perdas na produção.

Com a análise das imagens é possível identificar a situação do pasto e estabelecer o melhor tipo de manejo para melhorar a alimentação dos animais, respeitando o tempo de recuperação da pastagem. Diferentemente das imagens captadas por satélites (Figura 7), com o drone é possível que esse monitoramento seja diário, com melhor visibilidade e menor custo, melhorando as análises da rotação de pastagem.

O drone também pode ser muito útil para a implementação da RPD. A identificação, quantificação e monitoramento da produtividade das pastagens podem ser avaliados, sendo possível mapear áreas de degradação de pastagens por meio da análise de comportamento espectral dos alvos de interesse. Isso pode ser muito útil para compreender o estado da propriedade, visto que uma das complicações da implementação de RPD é a falta de informações atualizadas e detalhadas a respeito da distribuição espacial dessas pastagens.

O uso de drones é uma ótima opção para auxiliar na tomada de decisão, pois permite visualizar a melhoria dos sistemas produtivos locais e possibilita verificar como está o desenvolvimento dos pastos, quais devem ser reformados, restaurados ou recuperados e quais estão bons para uso.

Para a implementação do sistema de RPD, o uso de satélites pode ser, também, uma boa opção para mapear a degradação de uma propriedade. O mapeamento dessas áreas pode auxiliar em um melhor direcionamento de recursos e na orientação de iniciativas de recuperação em regiões prioritárias.

Figura 7 *– Imagem de satélite obtida pelo Sentinel-2A. Aqui podemos ver um grande planalto plano coberto por extensas lavouras antes de cair em um vale verde e montanhoso (esquerda). As linhas retas na imagem são estradas, como a rodovia que segue em uma linha quase reta do centro para a parte inferior da imagem*

Fonte: Agência Espacial Europeia (2016).

Como exemplo da importância da tecnologia para identificar problemas e buscar soluções no meio rural, vale mencionar um estudo realizado pela Embrapa, no ano de 2014, em que mapeou, por meio de satélite, 53 milhões de hectares de pastagens plantadas em todo o bioma Cerrado. O objetivo foi de identificar, nesse cenário, os níveis de degradação. A análise mostrou que cerca de 80% dos locais em degradação foram encontrados nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, justamente aqueles com as maiores extensões de áreas ocupadas por pastagem. Ter essas informações precisas em mãos permite que o(a) produtor(a) possa direcionar melhor o tipo de RPD para sua propriedade. Alguns benefícios que essas informações podem proporcionar:

- Contribuem para reduzir a pressão pela abertura de novas áreas para a expansão da agricultura e pecuária;
- Ajudam a reduzir a emissão de gases de efeito estufa, pois pastos recuperados alcançam maiores produtividades e diminuem as emissões.

Impressionante como o uso da tecnologia na gestão da propriedade só pode melhorar ainda mais as implantações de sistemas de baixa emissão de carbono, não é? Percebemos nesta aula que não apenas a agricultura evoluiu com a tecnologia, mas também se beneficia dela! Na próxima aula, vamos aprender mais sobre como a tecnologia pode ser utilizada para elaborar projetos agropecuários e deixá-los ainda mais viáveis. Espero você lá!

REFERÊNCIAS

ALIGER. **Sensores na agricultura de precisão**: como eles estão criando um campo mais conectado? 2019. Disponível em: https://www.aliger.com.br/blog/sensores-na-agricultura-de-precisao-com-eles-estao-criando-um-campo-mais-conectado/. Acesso em: 07 mai. 2021.

EMBRAPA. **Embrapa mapeia degradação das pastagens do Cerrado.** Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2361250/embrapa-mapeia-degradacao-das-pastagens-do-cerrado. Acesso em: 07 mai. 2021.

SANKHYA. **ERP Agro:** como implementar um software agrícola? (s.d.) Disponível em: https://www.sankhya.com.br/blog/software-agricola/. Acesso em: 07 mai. 2021.

AULA 3:

COMO ELABORAR UM PROJETO AGROPECUÁRIO USANDO TECNOLOGIAS DE PONTA?

Na última aula, vimos o quanto as inovações tecnológicas podem facilitar a vida do(a) produtor(a) rural. Essas inovações, ao coletar e sistematizar dados da produção e da propriedade, contribuem para que o(a) produtor(a) aumente a produção e diminua os gastos com a atividade agrícola. Além disso, essas mesmas tecnologias podem ser utilizadas na elaboração de projetos e no suporte à assistência técnica. Quer saber como? Então, vamos lá!

3.1 USO DE TECNOLOGIAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS (DRONES, GPS, *APPS* E *SOFTWARES*)

Um projeto de desenvolvimento rural está relacionado a um conjunto de ações realizadas por diversos atores sociais para produzir uma intervenção positiva em uma determinada realidade rural. Em outras palavras, são atividades planejadas e articuladas entre si para melhorar e otimizar a propriedade rural, tanto do lado financeiro quanto da produção.

Além de englobar diversos atores (produtores(as) rurais, autoridades governamentais, cooperativas/associações e sindicatos), na criação de um projeto rural, a participação do(a) técnico(a) agrícola é bem importante. De modo geral, ele(a) cumpre o papel de identificar os problemas, as possíveis soluções, as vantagens e desvantagens econômicas ao direcionar recursos para determinada atividade agrícola e as estimativas de orçamento, elementos-chave para elaboração de um bom projeto.

Como podemos perceber, os projetos de desenvolvimento rural têm como propósito produzir bens e serviços por meio de criação, ampliação ou aperfeiçoamento das propriedades. Para que isso seja possível, os dados e as informações devem ser apresentados com precisão para possibilitar o direcionamento sobre as melhores opções para o(a) produtor(a) implementar na propriedade.

Na elaboração de projetos, uma linha lógica de raciocínio direciona as etapas a serem realizadas, como: determinação de objetivos, preparação de anteprojetos, diagnóstico, estudo, cronogramas, avaliações e redação. Essa estrutura deve responder a algumas perguntas preestabelecidas de maneira que exista a conexão entre as partes para daí se analisar o conjunto do projeto (Tabela 1).

Tabela 1 *– Perguntas-chave a serem respondidas em um projeto e sua correspondência com a estrutura*

PERGUNTAS-CHAVE	TÍTULO
Qual a situação atual?	Diagnóstico
O que queremos resolver?	Objetivos
Por que faremos?	Justificativas
Onde faremos?	Localização
Para quem faremos?	Público-alvo

PERGUNTAS-CHAVE	TÍTULO
Quem somos e com quem contamos?	Instituições envolvidas
Aonde queremos chegar?	Metas
Como faremos?	Metodologia
O que precisamos fazer?	Atividades
Do que precisamos?	Recursos
Quanto custa?	Orçamento
Quando faremos?	Cronograma
O que faremos com o fim do projeto?	Continuidade das ações
O que mais temos para mostrar?	Anexos

Quantas perguntas, não é mesmo? Mas com o uso da tecnologia adequada, elas podem ser respondidas de maneira mais precisa e rápida, como, por exemplo, o levantamento do uso atual do solo – etapa necessária para deixar o diagnóstico mais direcionado. Diferentes aspectos podem ser analisados com ajuda de ferramentas tecnológicas, tais como:

- Estradas, aceiros e pontes: por meio de fotos de satélite é possível identificar a localização dessas estruturas que podem auxiliar nas melhores formas de acesso à propriedade;
- Tipo de cultura que está sendo usado: o uso de drone pode ajudar a identificar as espécies cultivadas na propriedade;
- Tipo de vegetação e floresta dominante na região: o uso de drones pode auxiliar a ter uma visão rápida e ampla da vegetação atual da região;
- Localização: país, estado e município – o uso de satélites e GPS pode auxiliar a obter essas informações;
- Dados relativos à temperatura local, umidade do ar e altitude: o uso de sensores pode auxiliar a obter essas informações de forma mais precisa;
- Tipo de solo característico da propriedade (pH, umidade, fertilidade, etc.): o uso de sensores pode auxiliar na descoberta dessas informações, que são extremamente necessárias para indicar o melhor tipo de manejo e sistema produtivo na propriedade;
- Descrição dos cursos de água e rios: satélites e drones também podem ser boas ferramentas tecnológicas para obter essas informações, que podem influenciar o direcionamento do melhor sistema de manejo para a propriedade, conforme a disponibilidade hídrica;
- Localização das divisas da propriedade: o uso de satélites pode auxiliar nesse ponto;
- Diferentes utilizações na propriedade: uso de drones e satélites podem ser boas opções para compreender a extensão da propriedade rural e obter informações como tipo de relevo, que é um ponto importante para definir o melhor sistema de integração;
- Criação de animais: ao utilizar tecnologias, como drones e sensores, é possível identificar o estado da propriedade (se está em algum nível de degradação) e propor a melhor opção.

Já pensou que quanto mais informações precisas existirem para que o(a) técnico(a) possa construir um projeto completo e claro, maiores são as chances de a implementação do projeto ser um sucesso? Na próxima seção, vamos analisar como o uso dessas ferramentas proporciona ótimas opções para a assistência técnica desenvolver seu trabalho de orientação aos(as) produtores(as) rurais

3.2 O USO DA TECNOLOGIA PARA SUPORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Você percebeu o quanto é importante todas as etapas de implementação de um sistema produtivo sustentável na propriedade? Todos têm um papel importante no desenvolvimento e sucesso do sistema produtivo escolhido: a) os(as) elaboradores(as) de projetos, visando qual a melhor opção de sistemas para inserir na propriedade; b) os(as) produtores(as) rurais, compreendendo a gestão e a manutenção da propriedade e c) a juventude, dando continuidade às melhorias e às inovações para o estabelecimento rural. Mas, além disso, é fundamental também uma assistência técnica que acompanhe e desenvolva com os(as) produtores(as) as melhores formas de colocar toda a teoria em prática!

A assistência técnica tem como objetivo auxiliar os(as) produtores(as) rurais a obterem melhores resultados técnicos, econômicos e socioambientais nas suas atividades produtivas, focando a gestão eficiente e sustentável da propriedade (Figura 1). Para isso, a assistência técnica busca viabilizar soluções adequadas para os problemas que envolvem a produção, gestão, armazenamento, comercialização (transporte e mercado), beneficiamento, industrialização, consumo, bem-estar e conservação ambiental. Todas essas soluções devem se basear na pesquisa agrícola e na realidade dos(as) produtores(as) rurais e na comunidade em que vivem. A assistência pode ser realizada com foco no compartilhamento de tecnologias, captação de crédito, gestão, administração e planejamento das atividades rurais, conservando e recuperando os recursos naturais disponíveis.

Figura 1 *– Produtor rural recebe assistência técnica de funcionária da Emater-DF. O registro foi feito na cidade de Planaltina (DF) em 2014. Foto: Sérgio Amaral/MDS*

No Projeto Rural Sustentável – Cerrado, a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é vista como um trabalho educacional e participativo, em que o extensionista visa assessorar e apoiar os(as) produtores(as) rurais, suas famílias e organizações para que estejam cada vez mais habilitados para o autodesenvolvimento pessoal. As ATERs são fundamentais para se construir uma agricultura sustentável, com aumento da renda e qualidade de vida do(a) produtor(a) rural e de sua família, por meio do aperfeiçoamento dos sistemas produtivos e de mecanismo de acesso a recursos. O PRS – Cerrado vem com o propósito de promover uma ATER especializada em temáticas sobre agricultura de baixa emissão de carbono, sustentabilidade produtiva e gestão ambiental da propriedade, acesso a linhas de crédito e ao mercado, certificação, entre outras. No projeto, as ações em torno da ATER será com base no diagnóstico da propriedade, em que será levada em consideração a realidade de cada produtor(a) e um Plano de ATER individualizado. Os(As) produtores(as) terão atendimentos individualizados e remotos, além das atividades coletivas por meio dos Dias de Campo, que serão realizados nas Unidades Demonstrativas (UDs) do projeto, momento em que será possível a troca de conhecimentos sobre as temáticas abordadas no projeto. Este também irá promover ações de capacitação, por meio de cursos, oficinas com as famílias e intercâmbios.

O conhecimento é uma das principais ferramentas para a obtenção do aumento da produção e de produtividade na agropecuária. Para facilitar esse processo, o uso de algumas tecnologias pode contribuir para o trabalho dos(as) técnicos(as), por exemplo, o uso de softwares que permitam ao(à) produtor(a) rural e ao(à) técnico(a) agrícola obterem relatórios sobre a propriedade de maneira ágil para o acompanhamento do desenvolvimento das atividades produtivas.

Além disso, o uso de satélites permite a identificação com maiores detalhes de componentes minerais do solo e de características da vegetação, até então inviáveis de serem mapeados por métodos mais convencionais. A obtenção de imagens de alta resolução temporal, por meio de técnicas de sensoriamento remoto, como satélites, permite o acesso a informações que possibilitam a criação de séries temporais da região em estudo, possibilitando um maior entendimento de processos relacionados à dinâmica de uso e cobertura das terras.

Muito legal como o uso da tecnologia pode auxiliar todas as pessoas envolvidas no sistema produtivo, não é mesmo? Nesta aula vimos a importância do uso de satélites, drones e softwares na elaboração de projetos e na assistência técnica e extensão rural fornecidas aos produtores e produtoras rurais. Tudo isso serve para obtenção de informações mais assertivas, que possam levantar as melhores opções para a propriedade, tendo como base os três pilares do desenvolvimento rural sustentável: ambiental, social e econômico.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. **Elaboração de Projetos Rurais.** (s.d.) Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuario/planejamento_rural/elaboracao_de_projetos_rurais.html. Acesso em: 07 mai. 2021.

BOLFE, E. L. *et al*. **Uso de geotecnologias no monitoramento de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta**. 2012. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/941847/1/3453.pdf. Acesso em: 08 mai. 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 08 mai. 2021.

RAMSEY III, E. *et al*. **Mapping the invasive species, Chinese tallow, with EO1 satellite Hyperion hyperspectral image data and relating tallow occurrences to a classified Landsat Thematic Mapper land cover map.** 2005. Disponível em: https://pubs.er.usgs.gov/publication/70029153. Acesso em: 07 mai. 2021.

SENAR. **Conhecimento e Assistência Técnica.** (s.d.) Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/artigos/conhecimento-e-assistencia-tecnica. Acesso em: 07 mai. 2021.

VICENTE, L. E.; SOUZA FILHO, C. R. **Identification of mineral components in tropical soils using reflectance spectroscopy and advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer (ASTER) data.** 2011. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42687/1/identification-vicente.pdf. Acesso em: 07 mai. 2021.

MÓDULO 4

Gestão de Propriedade I

Autores

Arbor Consultoria

Fernanda Figueiredo G. D. Leite

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:
INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO RURAL

Você já ouviu falar em administração rural? Esse termo se refere à gestão da propriedade rural e das operações agrícolas, visando ao uso mais eficiente dos recursos para obtenção de melhores resultados financeiros e produtivos. Consiste em uma análise de propriedade e da produção para responder às seguintes perguntas: o que produzir, como produzir, quem, quanto e com quais recursos. Essa análise inicial qualifica a tomada de decisão e a resolução de eventuais problemas.

Mas será que é possível fazer isso em propriedades de pequeno e médio porte? Bom, a resposta é sim! Atualmente, com a adequação dos conceitos de administração de empresas para a realidade dos empreendimentos agropecuários, a popularização de técnicas de gestão, o uso de tecnologias no meio rural e a adoção de mecanismos de controle financeiro e produtivo de uma propriedade estão se tornando cada vez mais acessíveis e necessários aos(às) pequenos(as) e médios(as) produtores(as) rurais. Vale ainda mencionar que a tendência de mercados consumidores cada vez mais críticos e exigentes tem exigido produtos e serviços que sejam oriundos de uma melhor organização e gestão da propriedade.

Com essas considerações iniciais, percebemos que antes de abrir um empreendimento ou iniciar qualquer atividade econômica é preciso fazer um bom planejamento e pensar em uma boa administração do negócio. É necessário avaliar o ambiente e as circunstâncias externas e internas para que se possa fazer uma boa gestão da propriedade e identificar as oportunidades, ameaças, fragilidades e fortalezas da atividade.

Bom, tudo isso será assunto desta aula! Veremos quais são os fatores que influenciam a administração da propriedade rural e da produção, e como esses fatores influenciam a tomada de decisão. A visão da propriedade rural como um empreendimento e a gestão adequada podem aumentar a chance de se alcançar sucesso econômico com a atividade. Por outro lado, a ausência de planejamento, de organização e de controle das atividades pode afetar diretamente o desenvolvimento econômico e produtivo. O protagonismo das mulheres e a participação dos jovens na gestão da propriedade também serão temas abordados nesta aula, assim como a diferença entre gestão familiar e empresarial. Vamos lá?!

1.1 AMBIENTES INTERNO E EXTERNO DA PROPRIEDADE RURAL

Diante da globalização da economia, do aumento da exportação de produtos agropecuários para outros países e da nova reorientação do mercado global, produtos e serviços, cada vez mais, devem ser produzidos por meio de práticas sustentáveis. Isso significa que as atividades produtivas devem causar o menor impacto possível ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, assegurar benefícios sociais aos colaboradores e à comunidade e maior rendimento aos(às) produtores(as) rurais. Diante desse cenário, a propriedade rural deve começar a ser percebida como um empreendimento rural! Com isso surge a necessidade de capacitar produtores e produtoras rurais para que possam lidar com as demandas de um mercado consumidor cada vez mais exigente.

Consumidor está mais preocupado com sustentabilidade, mostra estudo da IBM

https://veja.abril.com.br/agenda-verde/consumidor-esta-mais-preocupado-com-sustentabilidade-mostra-estudo-da-ibm/

Por isso é muito importante entender quais são os fatores que influenciam a produção rural, tais como mercado, demanda de produção, política agrícola, crédito rural e legislação trabalhista, ambiental e sanitária. Identificar esses fatores é o primeiro passo para melhorar a gestão da propriedade rural. E não se esqueça! É importante observar que muitos desses fatores que influenciam a atividade agrícola fogem ao controle do(a) produtor(a), como, por exemplo, as condições de clima e solo da região, as políticas públicas, o ambiente institucional, a disponibilidade de tecnologias e acesso a mercados.

Para lidar com esses fatores que são externos à propriedade rural, o(a) produtor(a) deve obter rapidamente o máximo de informações para tomar as melhores decisões. Com isso, será possível minimizar as ameaças e potencializar as oportunidades que o ambiente externo pode trazer à propriedade rural.

No ambiente interno também existem fatores que influenciam o desempenho da atividade agropecuária e, ao contrário dos fatores externos, estes podem ser controlados pelo(a) produtor(a) rural. São eles: os fatores de entrada (insumos, recursos financeiros e humanos, tecnologia e informação); fatores de transformação (tamanho da propriedade rural, relações familiares, custo de produção e operações); e fatores de saída (produtos, resultados financeiros, informação e nível de satisfação). Abaixo, vamos entender como os fatores externos e internos se inter-relacionam (Figura 1).

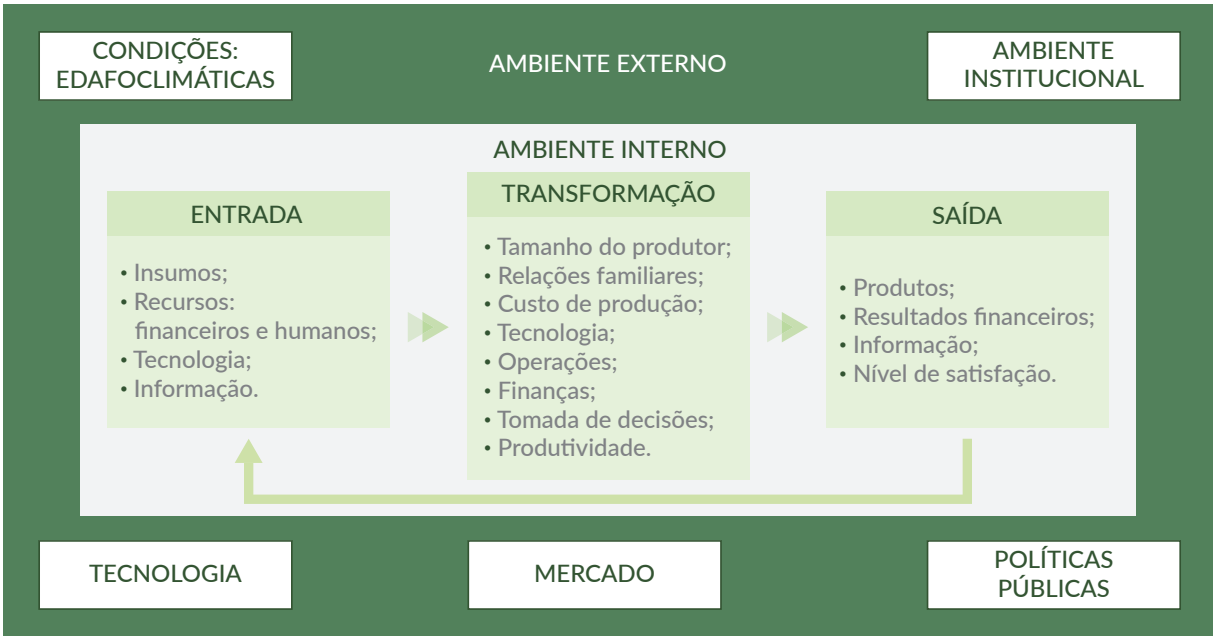


Figura 1 *– Fatores externos e internos que afetam o desempenho agropecuário*
Fonte: Adaptado de Romeiro (2002).

São muitas variáveis para pensar, não é mesmo? Por isso, é preciso ter uma visão ampla da propriedade rural! Considerando que tanto fatores internos quanto externos estão interconectados, é preciso ter em mente que a gestão da propriedade requer um planejamento estratégico, no qual as tomadas de decisão sejam realizadas após um diagnóstico da propriedade e do entendimento de suas características.

1.2 A PROPRIEDADE RURAL COMO EMPREENDIMENTO

Para que a gestão seja eficiente, a propriedade rural deve ser vista também como um empreendimento. Por quê? Porque, assim como uma empresa, uma propriedade é dotada de fatores de produção, que são: capital (terra), trabalho e insumos. Esses fatores de produção operam junto à capacidade produtiva do solo para o cultivo da terra (agricultura), criação de animais (pecuária) e /ou transformação de produtos agropecuários (Figura 2).

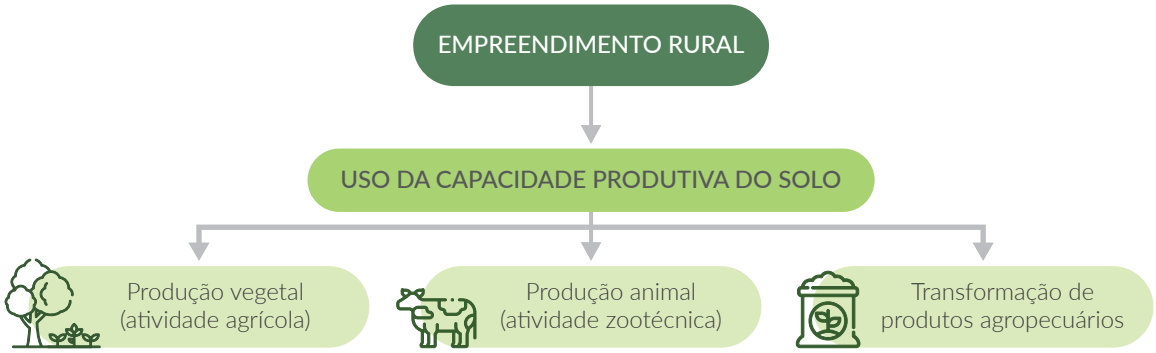


Figura 2 *– Caracterização do empreendimento rural. Adaptado de Senar (2012) e Marion (2000)*

Como podemos ver, o cultivo da terra pode ser feito, principalmente, por meio da produção de grãos, cereais, forrageiras, hortaliças e árvores. A criação de animais tem como objetivo principal a produção de proteína animal (carne, leite e seus derivados) por meio da criação de bovinos, caprinos, ovinos ou bubalinos. Além disso, é possível também transformar produtos agropecuários, sobretudo por meio do beneficiamento e transformação dos produtos agrícolas (Figura 3).

Nesse contexto, o(a) produtor(a) é considerado(a) um(a) empreendedor(a), encarregado(a) de fazer a gestão da propriedade e tomar todas as decisões dentro do processo produtivo. Essas decisões estão relacionadas tanto aos aspectos internos (ex.: qual deverá ser a tecnologia utilizada para se obter uma eficiência produtiva e de baixo custo) quanto a aspectos externos (ex.: para qual mercado é possível vender seus produtos).

O(A) produtor(a) rural deve sempre se basear em uma análise eficiente de mercado, que represente a preferência do consumidor, e que, seguindo as necessidades atuais, atenda às exigências de uma produção rural sustentável e de baixa emissão de carbono.

Figura 3 *– Processo de transformação dos produtos agropecuários.*

1.3 A DIFERENÇA ENTRE A GESTÃO FAMILIAR E A EMPRESARIAL

A gestão familiar ocorre na propriedade rural e, geralmente, passa de geração em geração sob domínio de um mesmo núcleo familiar. Essa forma de gestão do processo produtivo rural pode ser conduzida pelos membros da família, com ou sem ajuda de administradores(as) profissionais. Atualmente, cerca de 90% das propriedades rurais no Brasil são familiares! Por isso, a gestão familiar da propriedade rural possui fortes perspectivas de desenvolvimento e reconhecimento econômico.

A garantia de uma boa e equilibrada fonte de renda para a família costuma ser a principal motivação para um(a) produtor(a) rural realizar manutenção das atividades rurais. Além disso, a flexibilidade nos processos, a confiança nos familiares e a garantia de que eles partilham os mesmos valores do(a) fundador(a) também são fatores que contribuem para essa manutenção e permanência no campo. Por outro lado, no modelo familiar tradicional, no qual a propriedade passa de "pai para filho", existem também desafios. Não raras vezes, há uma centralização dos processos e das tomadas de decisão no chefe da família. Caso não existam instrumentos administrativos bem implementados, pode haver uma confusão de papéis e uma falta de transparência nos procedimentos. Situações como essas mostram a importância das ferramentas de gestão para tornar inteligente o fluxo de trabalho e informar em tempo real dados para a tomada de decisão, facilitando a gestão dos(as) produtores(as) e técnicos(as).

E como vimos no curso EaD Introdutório, os desafios para a promoção de uma produção rural sustentável no Brasil perpassam por aspectos ambientais, mas também de ordem socioeconômica. O campo brasileiro, historicamente, enfrenta problemas como a baixa porcentagem de jovens no campo e o baixo protagonismo das mulheres na produção. É por isso que se diz que o campo brasileiro é envelhecido e masculinizado. Por isso, incluir jovens e mulheres no processo de tomada de decisão da propriedade rural é condição indissociável para consolidação de modelos sustentáveis de produção.

1.4 GESTÃO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS "ANTES", "DENTRO" E "DEPOIS DA PORTEIRA"

As atividades produtivas da agropecuária podem ser divididas da seguinte forma: "antes da porteira", "dentro da porteira" e "depois da porteira". A gestão das atividades "antes da porteira" caracteriza-se pela escolha e compras dos insumos e dos serviços indispensáveis e necessários para a produção rural, como compra de fertilizantes, defensivos agrícolas, corretivos, sementes, máquinas e equipamentos; acesso à assistência técnica e extensão rural, crédito e seguro rural. Já a gestão "dentro da porteira" está relacionada com o plantio, os tratos culturais, a colheita, a transformação dos produtos e agregação de valor, a gestão de recursos humanos, da área comercial, ambiental, fiscal, tributária, trabalhista e técnica, todas relacionadas com as ações dentro da propriedade rural. E, por fim, a gestão "depois da porteira" é relativa ao transporte da produção final, sua armazenagem, industrialização, distribuição e a comercialização.

A gestão dessas três etapas deve ser integrada, pois a decisão de qual será o mercado consumidor final influenciará as escolhas dos insumos (antes da porteira) e as atividades produtivas (dentro da porteira, Figura 4).

Figura 4 *– Gestão das atividades produtivas antes, dentro e depois da porteira*

Agora que vimos como identificar os fatores externos e internos que influenciam a gestão da propriedade, sabemos quais elementos precisamos prestar atenção para fazer uma análise sistêmica de toda a propriedade. Isso nos permitirá fazer uma gestão aprimorada da propriedade rural. Na próxima aula, abordaremos algumas metodologias e ferramentas que podem auxiliar na gestão da propriedade. Conheceremos também alguns indicadores de desempenho, veremos como elaborar um plano de ação e análise de soluções para cadeias de valor.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; MARRA, S. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola (Embrapa)**. nº 2 – Abr./Maio/Jun. p. 80–88. 2011.

BRUMER, A. Gender and agriculture: the situation of women in agriculture in the state of Rio Grande do Sul. **Revista Estudos Feministas**, v. 12, n. 1, p. 205–227, abr. 2004.

FAO. As Mulheres na Agricultura: superar a brecha de gênero em prol do desenvolvimento. ***In***: **O Estado Mundial da Agricultura e da Alimentação**, 2011.

GOMES, R. DE C. M.; NOGUEIRA, C.; TONELI, M. J. F. Mulheres em contextos rurais: um mapeamento sobre gênero e ruralidade. **Psicologia & Sociedade**, v. 28, n. 1, p. 115–124, abr. 2016.

HOFFMANN, R. **Administração da Empresa Agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1987.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf.

PEDRO, C. B.; GUEDES, O. DE S. As conquistas do movimento feminista como expressão do protagonismo social das mulheres. **Simpósio sobre Estudos de Gênero e Políticas Públicas**, v. 1, 2010.

ROMEIRO, V. M. B. **Gestão da pequena unidade de produção de citros:** uma análise dos fatores influentes no sucesso do empreendimento do ponto de vista do produtor de Bebedouro (SP). São Carlos, 2002. 242 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SCHNEIDER, C. O. *et al.* ***Mulheres rurais e o protagonismo no desenvolvimento rural: um estudo no município de Vitorino, Paraná.*** **Interações (Campo Grande), v. 21, n. 2, p. 245–258, abr. 2020.**

SENAR. **Administração da empresa rural:** ambiente externo. Brasília, DF: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, 4ª edição, 2015.

SENAR. **Administração da empresa rural:** ambiente interno. Brasília, DF: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, 3ª edição, 2012.

SILVA, M. R. Gender and inequalities: reflections on women in family agricultural activity. **Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 3, p. 2095–2105, 30 jan. 2019.**

SILVA, R. F. B. DA; BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Regional Socioeconomic Changes Affecting Rural Area Livelihoods and Atlantic Forest Transitions. **Land**, v. 7, n. 4, p. 125, dez. 2018.

AULA 2:

GESTÃO DO AMBIENTE INTERNO E INFLUÊNCIAS DO AMBIENTE EXTERNO NA GESTÃO DA PROPRIEDADE

Na última aula, vimos quais são os fatores internos e externos que influenciam a gestão da propriedade. Pois bem, uma vez que esses fatores são analisados em conjunto, conseguimos propor novos caminhos para alcançar o grande objetivo: eficiência e sustentabilidade da produção rural! E ao longo desse caminho, existem metodologias e instrumentos que podem ajudar a alcançar esse objetivo.

No Brasil, estamos atravessando um período de mudanças na produção agropecuária. As novas tendências do mercado mostram que uma boa parte dos consumidores está atenta para não financiar sistemas de produção que impactam o meio ambiente, sobretudo agora que a preocupação sobre os impactos das mudanças climáticas ganha espaço na sociedade. Além disso, consumidores também estão atentos sobre as condições socioeconômicas de produção de um produto ou serviço (Figura 1). Por isso, para atravessar esse período de grandes mudanças vamos precisar, cada vez mais, desenvolver um olhar gerencial para as atividades produtivas do campo.

2.1 QUAIS TECNOLOGIAS PODEM SER USADAS NO CAMPO?

Cada vez mais, o acesso a tecnologias que facilitam e melhoram a vida no campo estão mais próximas do(a) produtor(a) rural. Conforme a necessidade de cada um(a), é possível escolher a melhor opção. Neste módulo, já falamos um pouco sobre a importância do GPS para o aprimoramento dos processos ligados à produção rural. Mas existem também outras tecnologias que podem te auxiliar. Vamos conhecer?

Figura 1 *– O boicote é uma forma de penalizar economicamente algum alvo, seja para indicar indignação moral ou obrigar o alvo a alterar um comportamento que não é considerado aceitável*

A região do Cerrado tem se destacado internacionalmente como um grande produtor de alimentos e *commodities*. Isso potencializa a abertura de novos mercados e a necessidade de sistemas e instrumentos mais qualificados de gestão. Por isso, é necessário fazer uma análise sistêmica da propriedade rural!

Entenda o que é ESG e por que a sigla é importante para as empresas

https://valor.globo.com/empresas/esg/noticia/2022/02/21/entenda-o-que-e-esg-e-por-que-a-sigla-esta-em-alta-nas-empresas.ghtml

É comum encontrar produtores(as) rurais que usam o *caderninho para anotações* para o controle de seus faturamentos e previsões de seus gastos. Mas será que isso é suficiente para uma gestão sistêmica da propriedade? Nesta aula, vamos aprender uma metodologia para isso, e como fazer o mapeamento, análises e soluções para cadeias de valor. Vamos lá?!

2.2 MELHORANDO A GESTÃO DA PROPRIEDADE

Nas últimas décadas, novos recursos que otimizam a rotina dentro da propriedade rural foram criados. Devido ao avanço tecnológico, esses recursos permitem um avanço no desempenho da atividade rural e, consequentemente, maior sucesso financeiro e destaque no mercado.

Então, para assegurar uma gestão eficiente, é fundamental o acesso à capacitação e assistência técnica para que agentes de assistência técnica e produtores(as) possam pôr em prática metodologias e ferramentas para tornar a gestão da propriedade ainda mais eficiente. As anotações sobre o controle de gastos continuam sendo fundamentais e o(a) produtor(a), se quiser, pode até manter seu "caderninho". Mas vale a pena conhecer novas ferramentas de gestão e informatizar as informações.

2.1.1 CAMINHOS PARA CAPACITAÇÃO

É muito importante que agentes de assistência técnica e produtores busquem formas de conhecer mais sobre gestão da propriedade, produção sustentável e novas práticas agrícolas. Isso pode ser obtido de diversas maneiras: dias de campo, cursos e seminários. Há diversas formas de capacitações gratuitas que são disponibilizadas por diferentes empresas, órgãos governamentais e não governamentais.

Quadro 1 - Caminhos para um novo modelo agropecuário

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) disponibiliza inúmeros cursos online gratuitos no portal e-Campo. Os cursos abordam diversos temas relacionados à agropecuária, como implantação de sistemas integrados, controle e prevenção de doenças, e controle biológico de pragas.

Portal e-Campo

https://www.embrapa.br/e-campo

Catálogo de cursos Enap

https://www.enap.gov.br/pt/

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas (SEBRAE) e a a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), também são entidades que oferecem cursos gratuitos que contribuem para a

formação de produtores(as) rurais e técnicos(as) agrícolas, como, por exemplo, cursos para aprender a desenvolver Planos de Negócio.

Além disso, projetos como o Rural Sustentável – Cerrado costumam promover uma série de capacitações, como este curso EaD, Mestrado Profissional, cursos presenciais, palestras e Dias de Campo. Vale se informar e ficar atento(a) às oportunidades!

Programa de Capacitação do PRS – Cerrado

https://www.ruralsustentavel.org/programa-de-capacitacao/

2.1.2 CONHECENDO MÉTODOS E FERRAMENTAS DE GESTÃO

MÉTODO PDCA – "PLAN, DO, CHECK, ACT"

O PDCA é um método de gestão, cuja sigla representa as palavras em inglês:

É um método simples e fácil de ser adaptado para propriedades rurais. O PDCA tem como objetivo auxiliar a execução da estratégia, sendo um importante caminho para melhorar os resultados e alavancar o desempenho de empresas. O método ajuda a otimizar as operações, os processos e produtos, favorecendo o aumento da qualidade e produtividade da atividade, por meio da redução de gastos e desperdícios. É chamado também de "Ciclo PDCA", pois ele não tem fim, já que a cada ciclo concluído dá-se início a outro, sucessivamente, até que seja possível encontrar um padrão de qualidade das atividades e tornar a propriedade cada vez mais eficiente em seus processos (Figura 2).

Figura 2 *– Ciclo PDCA para a gestão de uma propriedade rural*

Nesse processo circular, a propriedade estará em constante evolução para que alcance o melhor desempenho. O(A) produtor(a) deverá ficar atento(a), verificando o que pode ser melhorado para reajustar as metas e tarefas realizadas na propriedade rural. Portanto, após a etapa de "Agir", é preciso retornar à etapa de "Planejar" e começar o ciclo novamente.

PDCA na prática – o que é PDCS – como funciona o ciclo PDCA

https://www.youtube.com/watch?v=h02nyBNMB5U

FERRAMENTA DO CURIOSO – 5W2H

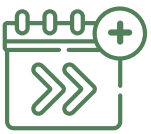
A *Ferramenta do curioso ou Plano de Ação 5W2H* é um *checklist* de atividades específicas para criar e organizar atividades e tarefas. O nome 5W2H são as iniciais (em inglês) das sete diretrizes que o método define, são sete perguntas essenciais que devem ser respondidas para deixar o projeto mais claro e eficiente.

Nós falamos sobre a *Ferramenta do Curioso* no nosso primeiro módulo sobre ILPF, lembra? Então, essa é uma ferramenta que permite visualizar todas as ações que precisam ser colocadas em prática e de que forma elas deverão ser executadas (Figura 3). Essas informações sistematizadas dessa forma possibilitam a elaboração do nosso plano de ação. A *Ferramenta do Curioso* pode ser aplicada tanto para alcançar metas e objetivos como também para solucionar problemas. Vamos relembrar aqui como essa ferramenta funciona:

Tabela 1 *– Exemplo de como utilizar a Ferramenta do Curioso para auxiliar na gestão das atividades da propriedade rural*

O QUE? (Atividade a ser feita)	Plantio	Aplicação de fertilizantes	Colheita
QUEM? (Pessoa que irá fazer)	Definir quais pessoas serão encarregadas para fazer o plantio	Definir quais pessoas serão encarregadas para fazer a aplicação de fertilizante	Definir quais pessoas serão encarregadas para fazer a colheita
ONDE? (Local onde será feito)	Determinar em qual talhão será feito o plantio	Determinar em qual talhão será feita a aplicação de fertilizante	Determinar em qual talhão será feita a colheita
PORQUE? (Motivo pelo qual será feito)	Para dar início ao cultivo de determinada cultura agrícola	Para fornecer os nutrientes necessários que a cultura agrícola necessita	Para que seja possível o consumo ou comercialização da produção

QUANDO? (Prazo para entrega das atividades)	Definir quando será o melhor dia para o plantio	Definir quando será o dia para a aplicação de fertilizante	Definir quando será o melhor dia para realizar a colheita
COMO? (Método para fazer a atividade)	Definir qual o método do plantio (plantio direto, plantio manual ou mecanizado)	Decidir qual método de aplicação do fertilizante (incorporado ou à lanço)	Definir qual o método de colheita (mecanizada ou manual)
QUANTO? (Valor para fazer a atividade)	Fazer o levantamento de quanto vai gastar para realizar o plantio	Fazer o levantamento de quanto vai gastar para fazer a aplicação dos fertilizantes	Fazer o levantamento de quanto vai gastar na colheita



Como visto nos exemplos acima, a *Ferramenta do Curioso* pode ser usada para a resolução de qualquer atividade na propriedade rural, auxiliando no planejamento e na gestão. É possível prever quem fará cada atividade, onde será feita, por que é necessário realizar a atividade, quando será feita, como será realizada e o quanto custará. Com todas essas perguntas respondidas, o(a) produtor(a) rural terá muito mais planejamento e controle de sua propriedade rural, podendo ter maior eficiência na sua produção agropecuária.

Realize todas as suas atividades! [APLICAÇÃO DO 5W2H – PLANO DE AÇÃO]

https://www.youtube.com/watch?v=hFhWQ-OnNLk

MATRIZ GUT – GRAVIDADE (G), URGÊNCIA (U) E TENDÊNCIA (T)

Nós sabemos que nem tudo acontece como esperado, não é? Por isso precisamos saber qual problema resolver primeiro. A *Matriz GUT* é uma ferramenta que ajuda a priorizar as ações e decisões com base em três critérios: Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T). Essa matriz auxiliará os(as) agentes de assistência técnica e produtores(as) rurais a elencarem quais problemas ou atividades são prioritárias, possibilitando analisar de forma mais detalhada todas as ameaças, além de ajudar a estabelecer um cronograma de resolução para os problemas identificados. Para cada um dos critérios de Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T) é atribuída uma nota de 1 a 5, como podemos verificar abaixo:

Gravidade (G): é o grau de impacto que determinado problema ou o que a não solução do problema irá causar dentro do empreendimento rural. Ela varia de 1 a 5, no qual 1 = sem gravidade; 2 = pouco grave; 3 = grave; 4 = muito grave; e 5 = extremamente grave.

Urgência (U): é a pressão de tempo para a resolução da ameaça, levando em consideração o prazo disponível para a resolução do problema. Esse elemento também tem um nível de avaliação de 1 a 5, no qual 1 = pode esperar; 2 = pouco urgente; 3 = urgente; 4 = muito urgente; e 5 = precisa de ação imediata.

Tendência (T): é o que o problema poderá ocasionar, caso nenhuma ação seja feita. Os níveis de avaliação também vão de 1 a 5, sendo 1 = não irá mudar; 2 = irá piorar no longo prazo; 3 = irá piorar no médio prazo; 4 = irá piorar no curto prazo; e 5 = irá piorar imediatamente.

Ao final, esses valores dados à Gravidade, Urgência e Tendência são multiplicados, resultando na pontuação da matriz GUT, como pode ser visto no exemplo para um empreendimento rural abaixo (Figura 4).

Como pode ser observado na matriz, é necessário que você liste todos os problemas levantados ou as atividades que precisam ser realizadas. Concluída a lista, indique o grau de prioridade de cada uma dessas atividades, utilizando o critério: Gravidade, Urgência e Tendência. Em seguida, multiplique as notas de cada critério para ter o *ranking* dos problemas ou atividades a serem realizados. Os problemas ou atividades que alcançam maior pontuação possuem maior prioridade de desenvolvimento.

Matriz GUT — Para a priorização de problemas na propriedade rural

GRAVIDADE · URGÊNCIA · TENDÊNCIA

PROBLEMAS	G - GRAVIDADE	U - URGÊNCIA	T - TENDÊNCIA	TOTAL
1 - Aplicação de fertilizantes na safra agrícola atual	5	5	5	125
2 - Levantamento dos custos de produção da safra agrícola atual	5	4	4	80
3 - Planejamento da próxima safra agrícuola	5	3	2	12

Figura 4 *– Exemplo de priorização de três atividades agrícolas. De acordo com a multiplicação dos níveis (1 a 5) de Gravidade, Urgência e Tendência, foi possível obter o valor total de cada atividade, podendo ser identificada qual delas é prioritária para ser resolvida. Neste exemplo, a atividade 1 obteve a maior pontuação total, portanto a sua resolução deve ser priorizada*

MATRIZ GUT (Resolva Problemas que Importam) | Exemplo Prático

https://www.youtube.com/watch?v=AR030P3SnS0

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O *Diagrama de Ishikawa*, também conhecido como *Diagrama de Causa e Efeito* ou *Diagrama de Espinha de Peixe*, é uma ferramenta visual, na qual é possível levantar todas as possíveis causas de um problema e apontar todos os aspectos que podem ter desencadeado o problema. No diagrama visual, na "cabeça do peixe" está o problema identificado e que precisa ser solucionado. Nas "espinhas do peixe" estão as causas principais e secundárias que podem ter gerado o problema (Figura 5).

Você pode utilizar essa ferramenta para encontrar, organizar, classificar, documentar e exibir graficamente todas as causas de um determinado problema, agrupadas por categorias. As causas secundárias são as "espinhas de peixe" mais internas, onde os(as) agentes de assistência técnica e produtores(as) devem inserir todos os fatores que levaram cada uma das causas primárias acontecer. É importante elencar essas causas secundárias, visto que, na maioria das vezes, elas acabariam esquecidas se não fosse pela ferramenta. Portanto, ela auxilia na descoberta da "raiz do problema", o que permite a busca de soluções mais assertivas e fundamentadas.

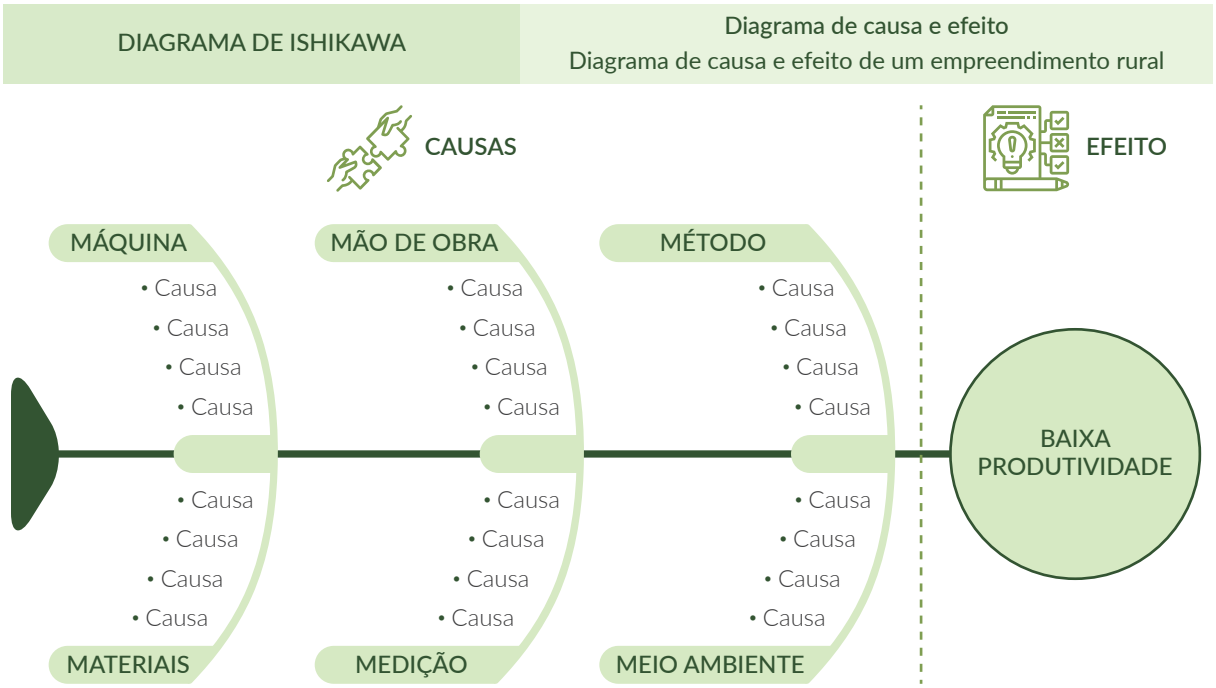


Figura 5 *– No exemplo, o problema identificado é a baixa produtividade de uma propriedade rural, e as categorias das causas principais foram: Máquina (falta de manutenção dos equipamentos e maquinários agrícolas), Mão de obra (baixa qualificação dos colaboradores), Método (problemas com as técnicas de plantio e colheita), Materiais (baixa qualidade dos materiais utilizados para as operações agrícolas), Medição (ausência de métodos de medição) e Meio Ambiente (exaurimento dos nutrientes do solo, contaminação da água e chuvas irregulares)*

Problemas que você nem sabia que possuía! [APLICAÇÃO DO ISHIKAWA – DIAGRAMA DE ESPINHA DE PEIXE]

https://www.youtube.com/watch?v=9QAa0AQNaKA

2.3 USANDO INDICADORES DE DESEMPENHO PARA MEDIR A PERFORMANCE DA PRODUÇÃO RURAL

Os indicadores são parâmetros que podem ser medidos dentro de alguma atividade, de um negócio ou empreendimento e ajudam no seu monitoramento. Os indicadores servem para "iluminar" os setores da atividade agropecuária que devem ser melhorados, sendo uma boa maneira de se ter maior controle. Além disso, ajudam na avaliação do trabalho realizado, como forma de contribuir para alcançar as metas estabelecidas, monitorar e melhorar o desempenho da atividade.

Em uma propriedade rural, os indicadores de desempenho podem ser relacionados às diversas áreas da atividade agropecuária, e mostrarão o quão correta aquelas atividades estão sendo feitas e mostrar se estão em conformidade com as práticas socioambientais e produtivas ideais. Porém, é preciso saber a quantidade correta e necessária de indicadores, para assim não "perder" tempo com informações não relevantes para o monitoramento.

Esses indicadores podem ser classificados de acordo com os seguintes temas: responsabilidade ambiental; responsabilidade social; econômico; produção da pecuária; produção da lavoura; produção florestal; e nível de degradação das pastagens (Figura 6).

Tema	Indicadores de Desempenho
RESPONSABILIDADE AMBIENTAL	Licenças, registros e cadastramento da propriedade
	Depósito e Agrotóxico
	Máquinas e Oficinas
	Uso de água
	Queimadas
	Descarte do lixo
ECONÔMICO	Planejamento e controle
	Crédito rural
	Segurança rural
	Sistema Financeiro
	Comercialização

Tema	Indicadores de Desempenho
PRODUÇÃO LAVOURA	Registros e controles
	Origem das sementes
	Manejo dos solos/práticas conservacionistas
	Uso de fertilizantes
	Uso de agrotóxicos
	Manejo Integrado de Pragas (MIP)
	Implantação da tecnologia
RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM DEGRADADA	Manejo do solo
	Manejo da pastagem
	Implantação da tecnologia
RESPONSABILIDADE SOCIAL	Contrato de Trabalho
	Saúde e Segurança
PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	Rastreabilidade
	Bem-estar animal
	Meio ambiente
	Alimentação
	Manejo de pastagem
	Manejo sanitário dos animais
	Manejo do solo - práticas conservacionistas
	Instalação de equipamentos
	Descartes de resíduos
	Implantação da Tecnologia

Tema	Indicadores de Desempenho
PRODUÇÃO FLORESTAL	Implantação da tecnologia
	Georreferenciamento
	Plano de Manejo do Componente Arbóreo
	Escolha da Espécie/Material genético
	Manejo do solo
	Uso de insumos
	Operações florestais
	Colheita e mercado

***Figura 6** – Temas e seus respectivos indicadores de desempenho*

Esses indicadores devem ser considerados no diagnóstico da propriedade e os que apresentarem nota "Baixa" ou "Média" deverão ter maior atenção pelos(as) agentes de assistência técnica e produtores(as). É recomendado destacá-los no relatório de desempenho da propriedade e planejar ações para suas melhorias e correções.

2.4 MAPEAMENTO, ANÁLISE E SOLUÇÕES PARA CADEIAS DE VALOR

Cadeia de Valor é um conjunto de ações feitas por um negócio, cujo objetivo é gerar valor para os clientes, ou seja, viabilizar uma percepção positiva dos clientes a respeito dos produtos ou serviços prestados. A análise da Cadeia de Valor é realizada ao se observar todas as etapas de produção e identificar maneiras de aumentar a eficiência da cadeia, com o objetivo de entregar um produto com um valor agregado, pelo menor custo total possível, e criar uma vantagem competitiva no mercado consumidor. Para iniciar essa análise, primeiro teremos que entender a cadeia produtiva do setor como um todo e, para isso, precisamos identificar cada elo dessa cadeia, como: créditos, fornecedores, produção, beneficiamento e comercialização. Depois de mapear e identificar todos os elos da cadeia produtiva, é preciso fazer um diagnóstico detalhado, ou seja, a caracterização geral da cadeia produtiva, investigando-se:

- Quais são os produtos gerados pela cadeia?
- Quais os canais de comercialização?
- Qual a participação de cada canal de comercialização no volume total produzido pela cadeia?
- Quais são os tipos de empresas e organizações envolvidos na cadeia?
- Quais são as funções dessas empresas e organizações?
- Qual é o nível da cadeia em que essas empresas e organizações atuam?

Com todas essas perguntas respondidas, é possível obter uma visão geral da cadeia produtiva em questão e, em seguida, aprofundar em características mais específicas. Os aspectos mais detalhados que devem ser abordados e levantados nesse diagnóstico devem ser relativos aos aspectos institucionais, características da produção e comercialização, características de consumo e avaliação geral.

Com essas breves informações, já deu para perceber como é importante realizar um diagnóstico de uma cadeia de valor, não é mesmo? Esse diagnóstico da cadeia produtiva é que permite, a partir de um olhar para o passado e o presente, fazer uma análise de futuro, que chamamos de prognóstico.

2.4.1 METODOLOGIA "VALUE LINKS"

A metodologia *"Value Links"* foi concebida e validada para promover Cadeias de Valor e se baseia nos seguintes princípios básicos:

- **ORIENTADA PARA O MERCADO:** parte-se da demanda do mercado, oferecendo produtos com potencial de participação nos mercados.
- **IDENTIFICAR OPORTUNIDADES PARA OS GRUPOS EXCLUÍDOS:** visa produtos com potencial de crescimento, que oferecem oportunidades para os grupos excluídos (homens e mulheres).

Saiba Mais

Os grupos excluídos são minorias étnicas, culturais, religiosas e de gênero. São minorias na sociedade os negros, índios, idosos, mulheres, pobres, homossexuais, toxicodependentes, desempregados, portadores de deficiência, entre outros. Esses grupos sociais sofrem inúmeros preconceitos, que afetam diretamente diversos aspectos de suas vidas.

- **LIDERANÇA DA INICIATIVA PRIVADA:** os(as) participantes da iniciativa privada são responsáveis pelos processos de desenvolvimento e lideram a melhoria da Cadeia.
- **PERSPECTIVA SISTÊMICA DA CADEIA:** os participantes da Cadeia produzem, transformam e comercializam um produto com um interesse comum: o crescimento do mercado final. Em torno desse objetivo trabalham juntos para melhorar a competitividade da Cadeia e aumentar seus benefícios.
- **INCLUSÃO SOCIAL:** os grupos normalmente excluídos participam da tomada de decisões e planejam o seu envolvimento nas Cadeias, resultado da análise dos seus recursos, de suas capacidades e de suas estratégias de vida.
- **ORIENTAÇÃO PARA A AÇÃO:** a metodologia Value Links visa a melhoria e o desenvolvimento da Cadeia (evitando a paralisia por análise).
- **COMPLEMENTARIDADE COM OUTROS CONCEITOS:** ter em conta outras abordagens para o desenvolvimento sustentável: desenvolvimento econômico territorial e local, meios de vida sustentáveis e uso sustentável dos recursos naturais.

A implementação da metodologia *"Value Links"* acontece de forma participativa, envolvendo todos os participantes da Cadeia de Valor, que pode ser dividida em sete passos: Análise da Realidade Local; Análise de Cadeia (Mapeamento); Elaboração de uma Visão Conjunta; Definição da Estratégia de Melhoria; Desenvolvimento de um Plano Operacional; Acordos sobre Estratégia e Promoção e sobre Gestão do Processo (Facilitação do Processo) e Implementação de Projetos de Melhoria.

Bom, vimos nesta aula que existem diversas metodologias e ferramentas para melhorar a administração da propriedade rural, tanto por meio de maior capacitação quanto por meio de ferramentas que auxiliam na gestão. Além disso, entendemos para que os indicadores servem, para nortear os processos dentro das cadeias de valor. Para se aprofundar mais no assunto, que tal acessar o material complementar indicado para esta aula? Conhecimento nunca é demais, não é mesmo? Na próxima aula, vocês vão aprender mais sobre os aspectos de sustentabilidade na propriedade, como obter retorno ambiental e econômico, além das normas e procedimentos relacionados à legislação ambiental. Vamos lá?

REFERÊNCIAS

ABRANTES, R. **Para que servem os indicadores de desempenho de processos?** Neomind, 7 nov. 2019. Disponível em: https://blog.neomind.com.br/para-que-servem-os-indicadores-de-desempenho/. Acesso em: 13 abr. 2021.

CAMARGO, R. F. DE. **Cadeia de Valor, uma ferramenta para criar valor aos clientes Treasy.** Planejamento e Controladoria. 11 set. 2017. Disponível em: https://www.treasy.com.br/blog/cadeia-de-valor/. Acesso em: 15 abr. 2021.

COUTINHO, T. **O que é 5W2H?** A ferramenta estratégica das 7 perguntas Blog Voitto, 2020. Disponível em: https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-5w2h. Acesso em: 23 mar. 2021.

GRUPO FORLOGIC. **Diagrama de Ishikawa.** Ferramentas da Qualidade. 9 nov. 2016. Disponível em: https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-ishikawa/. Acesso em: 18 mar. 2021.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração. São Paulo: Atlas, 2002.**

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.

PAULA, G. B. DE. **Análise SWOT ou Análise FOFA:** conceito e definições da Matriz SWOT Treasy. Planejamento e Controladoria. 17 ago. 2015. Disponível em: https://www.treasy.com.br/blog/matriz-swot-analise-swot-matriz-fofa/. Acesso em: 23 mar. 2021.

PETROCELLI, M. **A Matriz GUT na priorização de projetos.** Plataforma Solution. Disponível em: https://plataformasolution.com.br/a-matriz-gut-na-priorizacao-de- projetos/?gclid=CjwKCAjw9MuCBhBUEiwAbDZ- 7t9WIgmsA51bFzb71p4zeys4ujN_9PwNqvE0FE3AUe39bOVPkiNdohoC6AsQAvD_BwE. Acesso em: 18 mar. 2021.

PRADELLA, S.; FURTADO, J. C.; KIPPER, L. M. **Gestão de Processos:** da teoria à pratica. Atlas, 2017.

ROVEDA, V. **Como o Diagrama de Ishikawa contribui para a gestão da empresa.** ContaAzul Blog. Disponível em: https://blog.contaazul.com/diagrama-de-ishikawa. Acesso em: 23 mar. 2021.

SOUZA, J. O. DE L. **50 Ferramentas de Gestão:** diagnosticar e resolver problemas. 2019.

VERGARA, S. C. **Gestão da Qualidade.** Editora FGV. 3° Edição. Rio de Janeiro. 2006.

VEYRAT, P. **Entenda o Conceito de Ciclo PDCA e melhore seus processos Venki.** 20 jul. 2015. Disponível em: https://www.venki.com.br/blog/ciclo-pdca-conceito/. Acesso em: 23 mar. 2021.

WEISKOPF, B.; VARGAS, M. L. L. **Guia Metodológico de Implementação das Oficinas de Promoção de Cadeias de Valor**. Brasília, DF: Coordenação do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, 2009.

AULA 3:

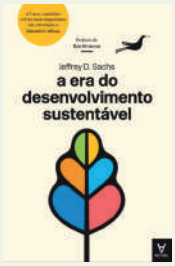
LEGISLAÇÃO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA PROPRIEDADE

Nas últimas aulas vimos a importância de melhorar a gestão da propriedade rural e conhecemos alguns métodos e ferramentas administrativas que tornam o processo produtivo mais eficiente e sustentável. Vimos também que os preceitos da sustentabilidade na produção agropecuária estão sendo cada vez mais incorporados no setor agropecuário, tornando-se uma pauta urgente e necessária! Nesta aula vamos relembrar os conceitos de sustentabilidade, e como alcançar isso na produção agropecuária. Vamos ver alguns aspectos relacionados à legislação ambiental aqui no Brasil, quais as normas e procedimentos os(as) produtores(as) rurais devem cumprir, afinal, em qualquer atividade econômica, independente do setor, devemos estar atentos a essa legislação, não é? Por isso essa aula é muito importante! Vamos lá?

3.1 INSERINDO OS PRECEITOS DA SUSTENTABILIDADE NA PROPRIEDADE RURAL

Vimos em nosso curso EaD introdutório que o debate sobre desenvolvimento sustentável vem sendo feito ao longo das últimas quatro décadas. Um dos grandes marcos dessa trajetória foi a elaboração do relatório *Nosso Futuro Comum*, que traz como conceito de desenvolvimento sustentável "aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações". O relatório apontou para a incompatibilidade entre sustentabilidade e os padrões de produção e consumo em escala global, trazendo à tona mais uma vez a necessidade de uma nova relação entre o ser humano e o meio ambiente. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento sustentável não sugere a estagnação do crescimento econômico, mas sim uma conciliação com as questões socioambientais.

Indicação de Leitura



A era do Desenvolvimento Sustentável
SACHS, J. D.; KI-MOON, B
Editora Actual, 2017

O setor agropecuário, enquanto uma atividade econômica e de desenvolvimento, deve acompanhar essas discussões e buscar caminhos para alcançar o tão almejado e necessário desenvolvimento sustentável. Em linhas gerais, a sustentabilidade da produção rural consiste no equilíbrio entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais. É necessário que esses aspectos funcionem de maneira integrada para que a propriedade possa produzir de forma economicamente viável, ambientalmente correta, socialmente justa e culturalmente diversa (Figura 1).

Caso um desses aspectos não funcione, então a produção não está sendo realizada de maneira sustentável, devendo ser revista e repensada. A base da definição de sustentabilidade em agricultura é a valorização dos recursos internos dos sistemas agrícolas, sendo a conservação do meio ambiente um dos pilares, que, sem ele, a produção é comprometida.

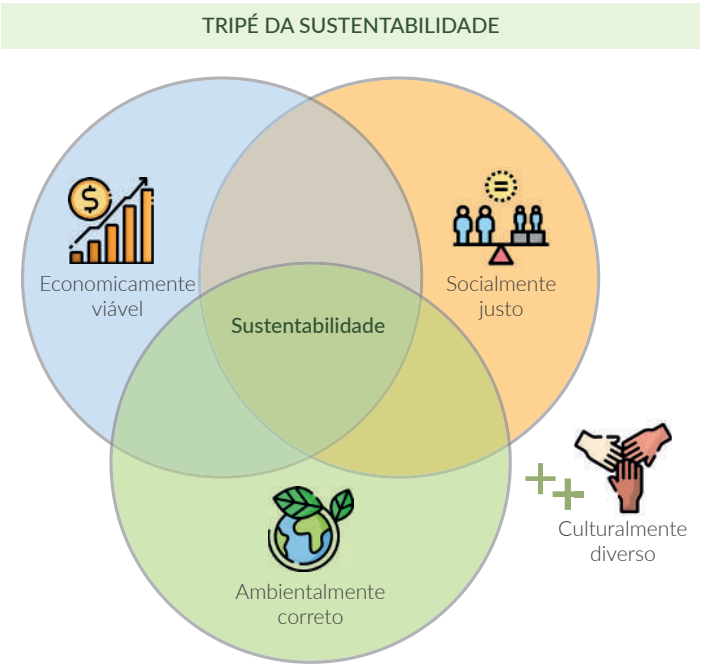


Figura 1 *– O conceito de desenvolvimento sustentável é um conceito que abrange várias áreas, assentando essencialmente num ponto de equilíbrio entre o crescimento econômico, a equidade social e a proteção do ambiente*

3.2 MAS COMO É POSSÍVEL ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE NA AGROPECUÁRIA?

Para ser considerada sustentável, uma propriedade rural deve aliar produção com qualidade econômica, social e ambiental. A atividade agropecuária deve ser economicamente viável para o(a) produtor(a), ou seja, a atividade deve se manter financeiramente e gerar renda para o(a) produtor(a) e colaboradores(as). Ao passo que a mesma atenção deve ser dada para as questões ambientais, por meio do uso racional, responsável e regenerativo dos recursos naturais, e sociais, ao garantir emprego, renda e condições dignas de trabalho para os(as) trabalhadores(as).

Além disso, é necessário que a propriedade rural esteja de acordo com as leis ambientais do país. Produzir de forma eficiente conservando o meio ambiente é o melhor caminho para garantir a oferta de alimentos, aumentar o emprego e renda e reduzir os impactos ambientais.

3.2.1 CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, NORMAS E PROCEDIMENTOS VOLTADOS ÀS PROPRIEDADES RURAIS

Nas últimas décadas, percebemos o quanto as atividades humanas impactaram os ecossistemas naturais e como isso tem nos prejudicado enquanto sociedade. Por isso, identificamos a necessidade de controlar e reduzir o impacto dessas ações, criando leis, planos de ação, programas e campanhas de conscientização que procurem reduzir os impactos das atividades humanas e, consequentemente, a degradação socioambiental. Além disso, as legislações que regulamentam o uso e a gestão da terra em propriedades rurais privadas são fundamentais para o sucesso dos esforços globais para mitigar as mudanças climáticas e garantir a manutenção dos ecossistemas.

A partir da década de 1990, planos de ação para controle do desmatamento foram criados. Na Amazônia temos o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal e no Cerrado e, especificamente, para o Cerrado temos o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado. Ambos são importantes instrumentos de fiscalização e monitoramento, com o objetivo de reduzir o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, intitulada "Lei das Águas", criada por meio da Lei Nº 9.433 de 1997, é o principal instrumento que define a água como um recurso natural de direito de todos, por isso a gestão eficiente desse recurso garante o direito à água de qualidade. A outorga de direito de uso da água é um dos instrumentos dessa lei, que consiste em uma concessão na qual o órgão responsável deve analisar se autoriza ou não o uso ou a interferência de alguma fonte de recurso hídrico da propriedade rural. O pedido de outorga deve ser feito por meio de um projeto técnico, compatível com o tipo de uso e a quantidade de água.

É importante lembrar que a Agência Nacional de Águas (ANA) é órgão responsável pela análise técnica para a emissão da outorga de direito de uso da água em rios que passam por mais de um estado, enquanto em rios que passam em apenas um estado, a solicitação de outorga deve ser feita diretamente ao órgão de recursos hídricos estadual. Pequenas quantidades de água são isentas da outorga, porém, esse valor varia para cada estado, por isso é importante avaliar em cada caso a necessidade da obtenção de outorga. E saiba que, em muitos bancos ou cooperativas de crédito, para a obtenção de crédito rural é necessária a comprovação da outorga de água e o CAR. Viu como é importante estar de acordo com a legislação ambiental do país?

Cobrança pelo uso de recursos hídricos em Minas Gerais

http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/2020/COBRANCA/Cartilha_Digital_Cobranca_pelo_uso_de_Recursos_Hidricos_final-10092020.pdf

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Nº 12.305, de 2010, versa sobre a obrigatoriedade de seguir as normas sobre o descarte de embalagens vazias de agrotóxicos. A PNRS estabeleceu o sistema de logística reversa, em que os(as) usuários(as) de agrotóxicos deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos. Após o uso, antes da devolução, é de responsabilidade do(a) produtor(a) rural realizar a lavagem das embalagens de forma segura, armazenando-as temporariamente para entrega posterior na unidade de recebimento indicada. A norma técnica NBR 13968, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define a chamada "tríplice lavagem" e a lavagem sob pressão, técnica que permite que os resíduos contidos nas embalagens possam ser diluídos em diferentes concentrações e reutilizados na lavoura. As embalagens cheias devem ser armazenadas sobre estrados, evitando contato com o piso, com as pilhas estáveis e afastadas das paredes e do teto. Além disso, deve existir um depósito exclusivo para os agrotóxicos. Os produtos devem ser organizados, possuir seus rótulos e bulas guardadas, e o acesso ao depósito deve ser restrito.

O Código Florestal, instituído por meio da Lei Nº 12.651, de 2012, é um instrumento-chave na legislação, visto que regulamenta o uso e gestão da terra em propriedades privadas, estabelecendo os limites de uso e a obrigatoriedade das áreas de conservação. Além disso, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, as áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), inclui também medidas de controle da origem dos produtos florestais, controle e prevenção dos incêndios florestais. Uma das inovações do Código Florestal é a criação do sistema de Cadastro Ambiental Rural (CAR) e a implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) nos estados e no Distrito Federal.

Indicação de Leitura

Novo Código Florestal Comentado
JUNIOR, V. P.
3. ed. Editora Rideel, 2016.

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), instituída pela Lei Nº 14.119, de 2021, tem como foco instituir medidas de manutenção, recuperação ou melhoria da cobertura vegetal em áreas consideradas prioritárias para a conservação, por meio de incentivos econômicos aos(às) produtores(as). Como essa lei é ainda muito recente, as atenções ainda estão voltadas para a discussão da regulamentação desse instrumento, como o detalhamento de questões práticas, operacionais e de onde virão os recursos para o pagamento por serviços ambientais. Assim que todas essas questões burocráticas forem resolvidas, certamente essa política trará uma grande oportunidade para que o Brasil avance ainda mais nas ações de conservação do meio ambiente e da biodiversidade por meio da remuneração aos serviços ambientais prestados à sociedade.

Indicação de Leitura

Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente: à luz da Nova
PETERS, E. L.; PANASOLO, A.
Editora Juruá, 2014.

RESERVA LEGAL, APP, CAR E PRA (ASPECTOS LEGAIS E PROCEDIMENTOS)

O novo Código Florestal utiliza termos técnicos para caracterizar as áreas de preservação ambiental e os instrumentos para assegurar a conservação dos recursos naturais e a sustentabilidade da propriedade rural. Vejamos alguns deles:

Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Os percentuais mínimos em relação à área total da propriedade variam conforme sua localização:

I – Localizada na Amazônia Legal:

a. 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;

b. 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de Cerrado;

c. 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais.

II – Localizada nas demais regiões do país: 20% (vinte por cento).

Áreas de Preservação Permanente (APPs): áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Você sabia que a manutenção das APPs assegura à população a proteção contra os impactos derivados da exploração de recursos naturais, tais como deslizamentos, enchentes e instabilidade climática? Sim, as APPs possuem extrema importância não só para o meio rural, mas para o meio urbano também, beneficiando toda a sociedade. A proteção das APPs não serve só para estar de acordo com a lei, mas também para produzir serviços ecossistêmicos que beneficiam a própria propriedade (maior conservação de água e solo e, consequentemente, maior produtividade agrícola). Consideram-se APPs, em zonas rurais ou urbanas:

I. As faixas marginais de qualquer curso de água natural desde a borda da calha do leito regular, sendo que o tamanho da APP depende da largura dos cursos fluviais;

II. As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, sendo que o tamanho da APP depende do tamanho do lago e se ele se encontra na zona rural ou zona urbana;

III. As áreas no entorno dos reservatórios de água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos de águas naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV. As áreas no entorno das nascentes e dos olhos-d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V. As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI. As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII. Os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII. As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX. No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho de água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X. As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI. Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

A grande diferença entre a reserva legal e a APP é que a primeira é uma restrição ao limite de área construída, de forma a preservar a fauna e a flora em um percentual mínimo onde é possível fazer a exploração de recursos de forma sustentável, enquanto as APPs são áreas intocáveis, proibidas de manejo humano, abrindo exceção apenas para fins de preservação, reflorestamento e estudos biológicos.

Cadastro Ambiental Rural (CAR): o CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades rurais referentes à situação das APPs, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de uso restrito e das áreas consolidadas, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. A inscrição no CAR possibilita o planejamento ambiental e econômico do uso e ocupação da propriedade rural, representando o primeiro passo para obtenção da regularidade ambiental. O CAR foi amplamente adotado pelos(as) agricultores(as) e possibilitou a criação de um banco de dados que cobre a maioria das terras privadas no Brasil. Apesar de o CAR não ser legalmente uma classificação fundiária, o sistema permitiu uma melhor avaliação disponível da distribuição de propriedades privadas no Brasil.

Cadastro Ambiental Rural – Produzir com respeito ao meio ambiente

https://forest-gis.com/livros/cartilha_campanha_CAR.pdf

Programa de Regularização Ambiental (PRA): é uma das etapas necessárias para obter a adequação e regularização ambiental das propriedades rurais que desmataram mais do que o Novo Código Florestal permite até julho de 2008. Para aderir ao PRA, o proprietário precisará apresentar o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (Prada) e, se aprovado pelo órgão estadual, ele poderá assinar o termo de compromisso e fazer a regularização por meio de restauração, regeneração natural ou compensação dos passivos. Portanto, as multas e sanções em decorrência das infrações ambientais cometidas poderão ser, então, revertidas em serviços de preservação, melhorias e recuperação da qualidade do meio ambiente.

Código Florestal – Adequação ambiental da paisagem rural

https://www.embrapa.br/codigo-florestal

Projeto Paisagens Rurais – Adequação ambiental e o Código Florestal

https://www.youtube.com/watch?v=Qw2bJdoC-SE

Agora já sabemos quais são os aspectos que devemos levar em consideração para termos a produção sustentável na propriedade rural, não é mesmo? Verificamos que é preciso levar em consideração as questões ambiental, econômica e social de forma igual para uma propriedade ser considerada sustentável. Vimos que é possível obter a sustentabilidade econômica com uma boa gestão da propriedade rural e que é possível alcançar a sustentabilidade ambiental e social com a proteção do meio ambiente, utilização de práticas agrícolas conservacionistas, geração de emprego e condições dignas de trabalho. Além disso, vimos o quão importante são as leis ambientais do país, tanto para o desenvolvimento da propriedade rural quanto para a sustentabilidade socioambiental como um todo. Para conhecer cada vez mais, acesse os outros materiais e não perca os próximos módulos. Até lá!

REFERÊNCIAS

ALVES, B. J.; MADARI, B. E.; BODDEY, R. M. Integrated crop–livestock–forestry systems: prospects for a sustainable agricultural intensification. **Nutrient Cycling in Agroecosystems,** v. 108, n. 1, p. 1–4, 2017.

BESEN, M. R. *et al.* Práticas conservacionistas do solo e emissão de gases de efeito estufa no Brasil. **Scientia Agropecuaria**, v. 9, n. 3, p. 429–439, 2018.

BRASIL. **Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal.** Casa Civil da Presidência da República, Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas:** cerrado. Ministério do Meio Ambiente, Brasília: MMA, 2011. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/201/_arquivos/ppcerrado_201.pdf.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal. Brasília, DF. **Diário Oficial da União.** Disponível em: http://www. planalto. gov. br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651. htm, 2012.

BRUNDTLAND, G. H.; KHALID, M. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório Nosso Futuro Comum,** v. 2, 1987.

EDWARDS, C. A. **Sustainable Agricultural Systems.** Soil and Water Conservation Society, Iowa, 1990.

LAL, R. Sequestering carbon and increasing productivity by conservation agriculture. **Journal of Soil and Water Conservation,** v. 70, n. 3, p. 55A-62A, 1 maio 2015.

OKADO, G. H. C.; QUINELLI, L. Megatendências Mundiais 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): uma reflexão preliminar sobre a "Nova Agenda" das Nações Unidas. **Revista Baru – Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos,** v. 2, n. 2, p. 111–129, 19 dez. 2016.

SOARES FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science,** v. 344, n. 6182, p. 363–364, 25 abr. 2014.

SPAROVEK, G. *et al.* Who owns Brazilian lands? **Land Use Policy,** v. 87, p. 104062, 2019.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change,** v. 28, p. 84–97, set. 2014.

TRENNEPOHL, N.; TRENNEPOHL, C.; TRENNEPOHL, T. Infrações Ambientais. Nova Edição. **Revista dos Tribunais,** 2019.

MÓDULO 5

Gestão de Propriedade II

Autores

Arbor Consultoria

Fernanda Figueiredo G. D. Leite

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

Tayline Walverde Bispo

AULA 1:

ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA GESTÃO DA PROPRIEDADE RURAL

Vimos no módulo anterior que uma propriedade rural deve ser vista de maneira sistêmica. Vimos também que seus componentes produtivos – o cultivo agrícola, a criação de animais e a agroindustrialização – sofrem influências internas, como os objetivos do produtor rural e sua família, e externas como interferências econômicas, ambientais e sociais. Uma propriedade rural é, portanto, um sistema dinâmico e aberto ao ambiente externo.

Neste módulo vamos avançar mais sobre o que é a gestão de uma propriedade rural e suas ferramentas de gestão. Vamos aprofundar nossos conhecimentos sobre instrumentos de apoio à gestão, como planilhas digitais, *softwares* e indicadores de desempenho. E mais do que isso, vamos aprender a elaborar e implantar projetos agropecuários com foco em agricultura de baixa emissão de carbono.

1.1 O QUE É GESTÃO DA PROPRIEDADE RURAL?

A gestão da propriedade rural abrange a coleta de dados, a geração de informações, a tomada de decisões e as ações procedentes dessas decisões. São consideradas atividades administrativas o planejamento, a organização, a direção e o controle, e atividades estratégicas e operacionais as finanças, a comercialização, a gestão de pessoas e a produção.

A gestão da propriedade rural é fundamental para o bom funcionamento de uma unidade produtiva agropecuária. Por isso, é necessário conhecimento especializado para gerir os recursos disponíveis em cada propriedade. Para facilitar a gestão, os recursos podem ser divididos em grupos: recursos naturais – solo, água e aptidão agrícola do solo; recursos humanos – disponibilidade de mão de obra, capacitação e características da família, caso seja da agricultura familiar; recursos financeiros – capacidade de investimento e custos de produção; e recursos tecnológicos – nível tecnológico empregado na produção, disponibilidade de maquinários e uso de insumos, características e tipo de unidade de produção agropecuária (pequena, média ou grande, familiar, empresarial).

Sistemas e Custos de Produção de Gado de Corte em Mato Grosso do Sul – Regiões de Campo

https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104665/1/Sistema-e-curstos-de-producao-de-gado.pdf

O rural brasileiro é heterogêneo, esse é um dos principais pontos a ser considerados quando elaboramos um projeto de gestão rural. Estaremos diante das mais distintas condições produtivas, financeiras, de conhecimento, de assistência técnica, de disponibilidade de terra, de situação de solo, entre outras. Isso acontece devido à dimensão territorial do Brasil e às diversas origens dos seus produtores e produtoras.

Em consideração a essas diferenças estruturais, para se elaborar um projeto agropecuário o profissional deve se atentar às especificidades de cada propriedade, pois não existe um desenho único que atenda a todos os tipos de propriedade de maneira ótima.

1.1.1 PRINCIPAIS PROCESSOS DE GESTÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS

Alguns processos de gestão contribuem para a melhor condução de uma propriedade rural, são eles:

- Definição/identificação dos mercados que serão atendidos, das entregas/distribuição dos produtos e do atendimento ao cliente;
- Definição da produção propriamente dita, quais são os produtos que serão produzidos e quais serão as quantidades produzidas;
- Suprimento da propriedade, quais são os recursos necessários para a execução das atividades. Esses recursos podem ser naturais, físicos, financeiros, tecnológicos e/ou humanos.

FERRAMENTAS DE GESTÃO DA PROPRIEDADE RURAL

Ferramentas de gestão são comumente utilizadas nos diversos setores da economia, porém, no setor agropecuário ainda existe uma maior dificuldade na adoção dessas ferramentas. Por muito tempo foi priorizada a parte técnica da produção, que é de grande importância, e preterida a gestão da propriedade. Essa situação se transformou em alguns gargalos atuais, como dificuldade de acesso a mercados, problemas de armazenagem, dificuldade com a definição de preços ou na escolha do que se produzir, problemas de gestão, entre outros.

Apresentaremos algumas ferramentas simples de gestão que podem auxiliar o produtor na condução da sua propriedade:

a) Planejamento da produção

O planejamento e o controle da produção buscam gerenciar as atividades produtivas com vistas ao atendimento das necessidades do consumidor (Figura 1). O objetivo é alinhar o suprimento de bens e serviços com a demanda. Assim, o planejamento visa responder a questões como o quê, quanto, quando e como produzir:

- O que produzir?

O produtor deve decidir qual ou quais produtos ele vai produzir levando em consideração os recursos disponíveis e o retorno financeiro esperado. Apesar de ser uma pergunta simples, a resposta envolve diversos fatores que podem levar ao ganho ou à perda para o produtor. Três variáveis se destacam para essa escolha, são elas: a limitação dos recursos (o solo, o relevo, a água, a temperatura, insumos, tecnologia, mão de obra e dinheiro); o contexto do mercado (escala de produção, integração ao mercado, concorrência e preço praticado); e a necessidade de produção para autoconsumo.

- Quanto produzir?

Essa pergunta deriva da anterior (o que produzir?). É preciso definir um ponto de equilíbrio entre a quantidade máxima recomendada e a quantidade possível de ser produzida pela propriedade rural. Ressaltamos que existe uma quantidade mínima economicamente viável para cada tipo de produto. Nessa pergunta também devemos levar em consideração a capacidade de armazenagem desse produtor, existem casos em que se pode produzir uma quantidade superior, no entanto não existem locais para armazenamento e, dependendo da época do ano por causa da alta demanda, os meios de transporte para o escoamento podem ser escassos ou terem o serviço com preços elevados.

- Quando produzir?

Para responder a essa pergunta, é preciso estar atento ao canal de comercialização que será atendido. Para o atendimento ao comprador/cliente, é preciso se atentar para o tempo de produção de cada atividade e também para os imprevistos normais do processo produtivo. Então é necessário o conhecimento de período de produção de cada espécie animal ou vegetal que se pretende produzir, além de considerar os possíveis riscos de danos e perdas produtivas advindas das variações climáticas.

- Como produzir?

É a parte operacional do planejamento. Nessa fase determinamos quais serão as etapas produtivas e quais são as tarefas executadas em cada etapa. Aqui definimos quais tarefas serão realizadas, com quais recursos e em qual local elas serão executadas.

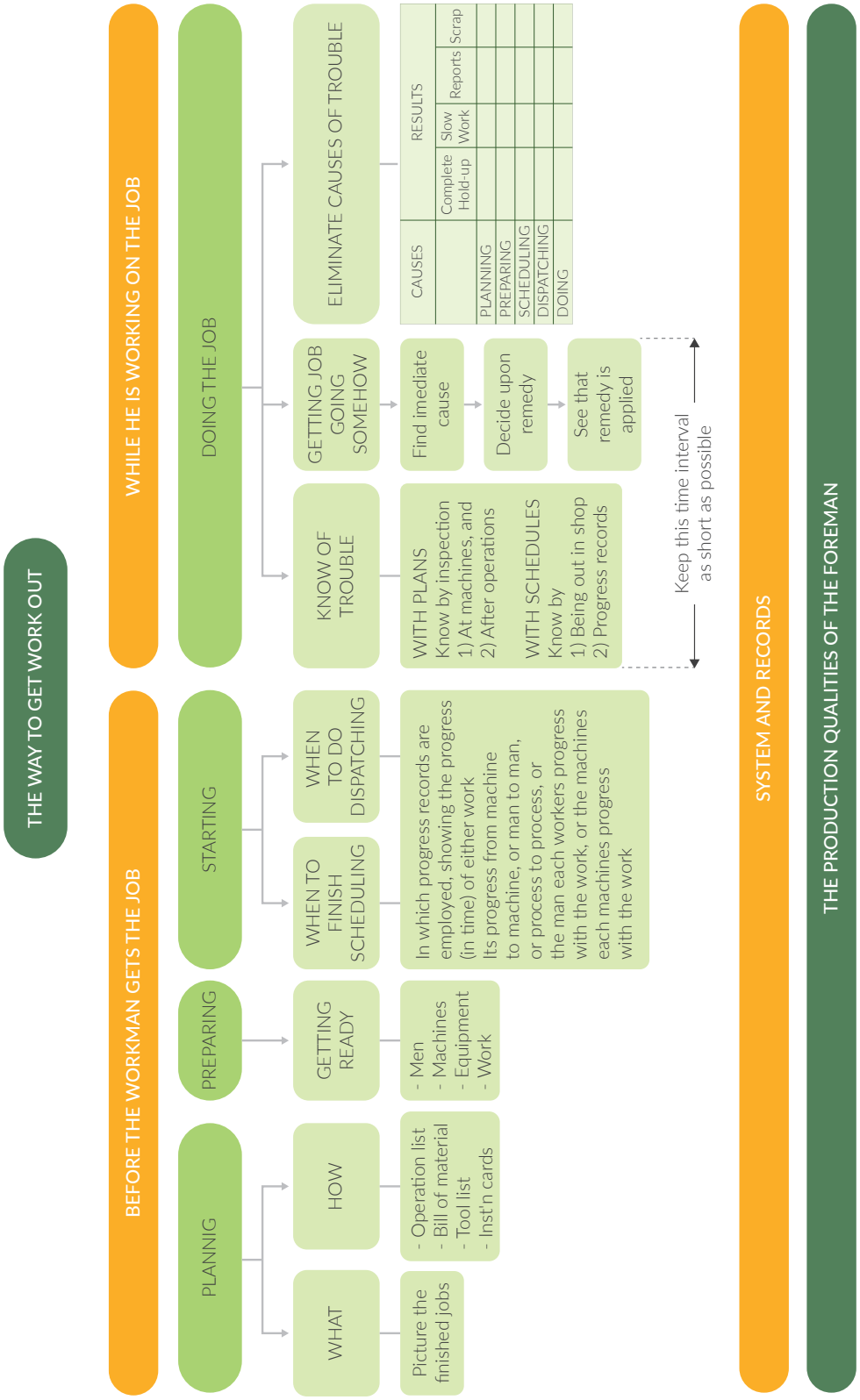


Figura 1 *– O caminho para o trabalho. A figura mostra o planejamento de algum processo voltado à produção de qualidade. A imagem foi extraída do livro Getting the work out (Fazendo o trabalho), publicado em 1921*

Fonte: adaptado de https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/The_Way_to_Get_Work Out%2C_1921.jpg

b) Gestão financeira e de custos

Os produtores rurais estão cada vez mais inseridos no sistema de comercialização, e essa inserção acarreta uma maior profissionalização da produção e maior controle produtivo. Assim, se faz necessária a adoção de sistemas de apuração de custos e sistemas de informação financeira para que a gestão da propriedade possa tomar decisões baseadas em informações seguras. A administração dos recursos financeiros e orçamentários da propriedade rural tem por objetivo avaliar a viabilidade dos investimentos produtivos diante dos recursos disponíveis do produtor.

Com essas informações, temos os custos desembolsados e as receitas totais da propriedade, e assim é possível determinar os valores da margem bruta, receita líquida e/ou taxa interna de retorno do sistema de produção adotado pela propriedade. Também temos como decidir por melhores investimentos e possíveis financiamentos para a unidade produtiva.

Reforçamos que, para termos todas essas informações contábeis e não contábeis, é preciso o registro sistemático delas. Esse registro pode ser feito por meio de softwares avançados, mas também pode ser feito em propriedades que não dispõem de muitos recursos com a sistematização pelo menos das receitas e despesas, mesmo que sejam anotados em cadernos. As informações da propriedade contribuem para decisões mais eficientes do que aquelas tomadas de maneira intuitiva.

c) Gestão da qualidade

O produtor rural tem o papel de extrema importância de fornecimento de alimentos para a população em geral, no caso brasileiro tanto para o mercado doméstico quanto para o mercado internacional. Por isso é necessário que haja disponibilidade de alimentos, ou seja, segurança alimentar, mas também que esses alimentos sejam seguros. Assim, as pessoas terão uma boa alimentação em quantidade e em qualidade. Alimentos seguros são alimentos sem contaminantes físicos (partículas de vidro, madeira, aço, ou qualquer outro material), químicos (elementos químicos tóxicos) e biológicos (vírus, protozoários, bactérias e fungos).

A qualidade de um produto vem de um conjunto de práticas e procedimentos que deve ser seguido em todas as fases do processo produtivo, ou seja, do campo passando por uma possível agroindustrialização até o consumidor final. O objetivo da gestão da qualidade é

> *"servir como uma ferramenta gerencial de qualidade dos produtos e processos produtivos, capacitando o produtor a ofertar produtos com a qualidade garantida dentro das especificações exigidas pelo mercado ou pela legislação, e de modo a estar sistematicamente voltado para a melhoria contínua desses processos e produtos" (LAURENZANI; SOUZA FILHO, 2005, p. 78).*

A qualidade dos produtos agropecuários pode ser obtida quando são atendidas as necessidades dos clientes (ex.: cor, sabor, cheiro do produto), os requisitos de qualidade impostos pelo mercado (ex.: cor, formato, tamanho, aspectos físicos em geral do produto), a legislação vigente e, em alguns casos, as exigências das certificadoras (ex.: certificações de orgânicos, ambientais, de qualidade).

d) Marketing

O marketing é direcionado para a administração do mercado. Com essa ferramenta de gestão, podemos tomar decisões mais acertadas em relação ao que produzir "dentro da porteira" e a comercialização no mercado. O que quer dizer quais segmentos do mercado os produtos atenderão e quais produtos serão comercializados.

As ações do marketing podem ser operacionalizadas com os chamados 4 Ps:

- Produto: desenvolvimento de produtos, plantio de novas variedades, embalagens informativas, marcas e certificações;
- Praça: transporte, armazenagem e embalagens;
- Promoção: propaganda, promoção e venda pessoal;
- Preço: margem de lucro, preço de venda e custo de produção.

e) Comercialização

A comercialização é a troca de bens e serviços entre agentes econômicos. Essas trocas acontecem em um mercado. E os mercados têm diferentes estruturas de governança, as estruturas são determinadas pelos agentes participantes e pelo tipo de produto que será comercializado.

As principais estruturas de governança são: o mercado spot, ou livre mercado, não possui muito controle, as transações são feitas diretamente entre comprador e vendedor, as margens de negociação são maiores e mais pontuais, não existem contratos formais de compra, o melhor exemplo para essa estrutura de governança é a feira livre; formas híbridas, que são maneiras mais formais de acesso aos mercados, podem ter contratos e compromissos entre os agentes, têm diversas variações de formato, temos como exemplos as franquias, parcerias; e, por fim, temos a integração vertical ou hierárquica, em que uma organização internaliza todas ou parte das operações de determinada cadeia produtiva, o exemplo frequente no meio rural brasileiro são das agroindústrias integradoras de produção de aves e suínos.

1.1.2 DIAGNÓSTICO DA PROPRIEDADE RURAL

Após conhecermos algumas ferramentas de gestão, vamos aprender agora a elaborar o diagnóstico da propriedade rural. O diagnóstico busca caracterizar a região, a propriedade rural e, por fim, as unidades de trabalho, talhões ou glebas, no que se refere à produção de carne, leite e grãos.

O diagnóstico é importante porque ele permite que a propriedade seja detalhada. Desde informações do proprietário até as condições de solo e clima, entre muitos outros dados essenciais. Com essas informações, a gestão é facilitada, pois garantem que o(a) proprietário(a) ou outro(a) gestor(a) tenha condições para tomar as melhores decisões sobre a propriedade rural.

Identificação do proprietário e da propriedade

Começamos com a identificação da propriedade. São primordiais as informações do proprietário, como nome, idade, profissão e atividade principal, esta última informação pode contribuir para projetos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (Pronaf), tendo em vista que o produtor deve atender às características previstas na Lei da Agricultura Familiar.

Depois coletamos as informações referentes à propriedade rural, como nome, endereço com ponto de referência, município e estado. Também é interessante identificar se o proprietário pertence a alguma organização socioprodutiva, como associações, cooperativas, sindicatos, entre outras.

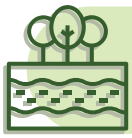
Condições climáticas

O clima é um dos principais fatores naturais que interferem diretamente na produção agropecuária. O Brasil, por ter um território continental, tem muitas variantes climáticas. É necessário o conhecimento do clima da região da propriedade para que sejam definidas as culturas agrícolas e as espécies animais que serão criadas, dentro de cada cultura agrícola as variedades mais apropriadas e dentro das espécies animais quais são as raças escolhidas. As estratégias de manejo do rebanho, das pastagens e de alimentação sofrem interferência do clima, bem como épocas de plantio.

Os indicadores meteorológicos que devem conter no diagnóstico são: as temperaturas médias mensais (T média), temperaturas máximas mensais (T máxima), temperaturas mínimas mensais (T mínima), umidade relativa do ar (UR) e precipitação média mensal (P). Também se na região acontecem geadas, como na Região Sul, ou veranicos, como na extensão do Cerrado.

Fornecedores de Insumos

Identificar quais são as empresas fornecedoras de insumos, como maquinário, fertilizantes, defensivos químicos, mudas e sementes. Indicar a localização dessas empresas também é importante. Sabemos que em determinadas regiões do Brasil existe uma maior deficiência logística e no fornecimento de determinados produtos e alguns insumos podem ficar indisponíveis em algumas épocas, por isso é importante conhecer os principais fornecedores dos produtores para que haja um maior controle e previsão de compras.



Caracterização dos recursos produtivos da propriedade

Todos os recursos da propriedade devem estar descritos e identificados no diagnóstico. As seguintes informações são imprescindíveis para a elaboração desse documento: Cobertura vegetal original; Cobertura vegetal atual; Área total (ha); Área de reserva legal (ha); Área de preservação permanente (ha); Área a desmatar (ha); Área a reflorestar (ha); Área com pastagens perenes (ha); Área com pastagens anuais (ha); Área com capineiras (ha); Área com lavouras de grãos anuais (safra) (ha); Área com lavouras de grãos anuais (safrinha) (ha); Áreas com lavouras perenes (ha); Outras áreas (ha).

Compradores

Identificar quais são as principais empresas compradoras da região. Podem ser cooperativas, empresas regionais e até mesmo as multinacionais que são as principais compradoras. Mas também existem produtores que vendem no mercado local, com venda direta ao consumidor final ou para um intermediário de menor porte, como o caso de hortifrútis.

Meio de transporte

Identificar o sistema de transporte disponível na região. Indicar quais são os modais acessíveis (rodoviário, ferroviário, hidroviário e/ou aeroviário) e se existem áreas de intermodalidade que possam ser mais benéficas para o produtor.

Linhas de crédito

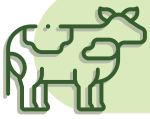
Identificar quais são as linhas de crédito e financiamento que o produtor pode acessar. Existem linhas específicas de crédito para cada classe de produtor rural. Pequenos produtores, por exemplo, podem ter acesso a linhas do Pronaf que possuem juros menores e tempo de carências diferenciado.

Descrição dos componentes físicos do sistema de produção

Definir as coordenadas geográficas e o relevo (altitude em metros e a declividade). Outro fator muito importante é a classificação predominante do solo e a definição do percentual do solo com aptidão agrícola.

Caracterização dos recursos hídricos

Descrever os recursos hídricos disponíveis na propriedade. Identificar o volume e a qualidade da água. E se eles são naturais (rios, lagos, lagoas e nascentes) ou artificiais (açudes, poços e reservatórios artificiais).



Descrição do rebanho

Caracterizar o rebanho de acordo com a espécie (bovino de corte e/ou leiteiro, caprino, ovino e suíno), quantidade de animais, valor unitário e valor total.

Levantamento das benfeitorias e instalações

Todas as informações relativas às construções, benfeitorias e instalações (casa sede, casa de empregado, galpão, armazém, secador, curral, oficina, balança, etc.) devem constar no diagnóstico. Com o item, a quantidade, a área aproximada, o estado de conservação, o valor (R$), a depreciação (anos) e o valor da depreciação/ano (R$).

Máquinas, equipamentos e veículos

As máquinas, os equipamentos e os veículos também devem estar listados (trator, arador, grade niveladores, distribuidor de calcário, subsolador, etc.). No diagnóstico deve constar a quantidade, o estado de conservação, a potencial/capacidade de trabalho, o valor (R$), depreciação (anos) e valor da depreciação (R$).

Recursos humanos

Os profissionais que trabalham na propriedade também devem estar listados. Especificação (familiar, gerente, técnico, temporário, etc.), a quantidade de profissionais que ocupam o cargo, a qualificação, o salário mensal e o total anual.

Mais uma vez, essa informação é importante porque demonstra se o produtor se enquadra na já referida Lei da Agricultura Familiar, no quesito de mão de obra utilizada na propriedade.

Pastagens

Caso o produtor tenha rebanhos, detalhar o estado das pastagens, com as seguintes informações: Capacidade de suporte (potencial)/Unidade Animal; Unidade Animal/ha; tecnologias utilizadas na formação das pastagens; tecnologias utilizadas na recuperação e renovação de pastagens; número de divisões e tamanho das invernadas; o sistema de pastejo (contínuo, alternado, rotacionado, etc.); nível de pastejo (superpastejo, médio, alto); sistema de aguadas; principais pragas e controle; principais invasoras e controle; suscetibilidade a erosão e controle; uso de leguminosas; idade e anos de exploração das pastagens; pastagens degradadas (ha); pastagens em degradação (ha); pastagens em bom estado (ha).

Fontes de informação tecnológica

Saber a origem das informações tecnológicas que o produtor aplica e utiliza na sua propriedade também é uma informação relevante para o diagnóstico da propriedade rural. Pode ser de cooperativas, ATER, empresas de insumo, consultoria, associação de produtores, sindicato rural, prefeitura, vizinhos/parentes, televisão, internet/redes sociais ou outras fontes.

Recursos financeiros

Indicar quais as possíveis fontes de recursos financeiros que o produtor pode acessar: crédito rural, recursos próprios ou outras rendas.

Gerenciamento

Indicar quem é o responsável pela gerência da propriedade: proprietário, arrendatário, comodatário, etc. E também se são realizadas as anotações de receita e despesa (sim ou não), cálculo do custo de produção (sim ou não) e cálculo de lucro de cada atividade (sim ou não).

Descrição dos sistemas de produção

Os sistemas produtivos devem ser detalhados. No caso de produção animal, devem ser descritos o rebanho com manejo reprodutivo, manejo nutricional, manejo sanitário, índices zootécnicos, etc. No caso de produção agrícola, detalhar a espécie, a variedade, área produtiva, produtividade, entre outras informações.

Destacamos que o diagnóstico pode ser elaborado de acordo com o tipo de produção realizada na propriedade, podem ter propriedades que possuem lavoura e pecuária, mas também existem propriedades que têm apenas lavoura ou pecuária. A quantidade de informações coletadas dependerá também de quantas atividades a propriedade rural realiza.

Após a coleta das informações para o diagnóstico, o(a) técnico(a) ou o(a) próprio(a) produtor(a) deverá interpretá-lo. Esse relatório final do diagnóstico deverá evidenciar os principais fatores favoráveis, os fatores limitantes, as principais alternativas possíveis e conter uma análise geral da propriedade.

Bom, viram como todas as ferramentas apresentadas podem contribuir para o bom funcionamento da propriedade rural? Sabemos que não é um caminho simples obter todas as informações e analisá-las também. Mas o esforço vale quando o produtor ou a produtora começam a ver os resultados positivos, como a redução de desperdícios, redução de custos de produção, melhor acesso ao mercado, entre outros.

REFERÊNCIAS

BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. v. 1. 770 p.

BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. Tecnologia de gestão e agricultura familiar. SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org.) **Gestão integrada da agricultura familiar.** São Carlos: EdUFSCar, 2005. Cap. 2.

KICHEL, A. N. *et al.* **Diagnóstico para o planejamento da propriedade.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011. 38 p.

LAURENZANI, W. L.; SOUZA FILHO, H. M. Gestão integrada para a agricultura familiar. SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org.) **Gestão integrada da agricultura familiar.** São Carlos: EdUFSCar, 2005. Cap. 3.

MIGUEL, L. de A. Abordagem sistêmica da unidade de produção agrícola. *In:* WAGNER, S. A. *et al.* (Org.) **Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. Cap. 1.

SANTAROSA, E.; PENTEADO JÚNIOR, J. F.; SANTOS, A. F. Gestão da propriedade rural com plantio de pupunheira. Seminário sobre sistemas de produção de pupunheira e palmeira-real-australiana no Sul do Brasil, 2019, Joinville. **Anais [...]**. Colombo: Embrapa Florestas, 2021. p. 49-58.

AULA 2:

USO DE INSTRUMENTOS PARA PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PROJETOS

Na primeira aula deste módulo, vimos sobre a gestão de propriedades rurais e as ferramentas utilizadas para a realização de um projeto direcionado a essas propriedades. Hoje em dia, cada vez mais a tecnologia vem para contribuir e facilitar a gestão dessas propriedades, no entanto, antes de iniciar qualquer projeto rural, é importante elaborar um planejamento das ações e atividades que se pretende realizar. E esses serão os assuntos abordados na aula a seguir, como também falaremos de algumas ferramentas que podem contribuir para monitorar as atividades realizadas na propriedade rural.

A seguir serão abordados temas relacionados a instrumentos que auxiliam no planejamento e no controle das ações relacionadas às atividades de seu projeto.

Mas antes do próximo tópico, você já parou para pensar o quanto planilhas, sejam elas o mais simples possível, ajudam no gerenciamento das atividades diárias?

2.1 PLANILHAS ELETRÔNICAS PARA GESTÃO DE PROJETOS

O uso de planilhas eletrônicas de gestão de projetos, como as planilhas do Excel, por exemplo, é uma prática bastante comum para aqueles que estão começando a implantar o projeto. Esse tipo de planilha é funcional para pequenos projetos e em sua fase inicial de desenvolvimento. No entanto, conforme o projeto vai se desenvolvendo, a complexidade das operações também cresce e esse tipo de planilha pode não atender às demandas necessárias de gestão/controle.

O guia para Iniciantes no Excel | Tutorial Básico de Excel

https://www.youtube.com/watch?v=6Mvh4ILpQZc

Os custos de instalação e manutenção de ***softwares*** são os principais fatores responsáveis por muitos gestores adotarem planilhas mais simples. Esse fato pode dificultar o aumento da produtividade/renda da propriedade, pois a obtenção de informações precisas e necessárias ao desenvolvimento do projeto é menor. Entretanto, uma vez que apresentam fácil acesso e baixo custo de operação, as planilhas eletrônicas são largamente utilizadas na gestão de empresas e propriedades rurais, contribuindo, assim, para o aumento da produtividade e para a redução de gastos.

Um exemplo de uma planilha simples e de grande utilidade no campo é o uso de planilha eletrônica para gerenciamento rural. Veremos mais sobre ela no tópico a seguir.

Saiba Mais

Software é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Também pode ser definido como os programas que comandam o funcionamento de um computador.

Planilha eletrônica para gerenciamento rural

No Brasil, a maioria das propriedades rurais é conduzida de forma tradicional, baseada apenas na experiência de campo, onde poucos proprietários adotam registros produtivos, zootécnicos, sanitários e contábeis. Com a evolução e crescimento do uso da informática e das facilidades que essa tecnologia proporciona, atualmente é possível encontrar no mercado alguns *softwares* direcionados para o controle dos rebanhos e o gerenciamento das fazendas, por exemplo.

Por meio de planilhas eletrônicas é possível realizar análises de resultados econômicos, custos de produção, diagnósticos agropecuários e censos agrícolas. Essas planilhas são ferramentas que os produtores dispõem para verificar se determinadas atividades agropecuárias são ou não vantajosas para a realidade da propriedade rural. Quanto mais detalhadas possam ser essas análises, mais os(as) produtores(as) e técnicos(as) poderão utilizá-las para a boa gestão da propriedade. Atualmente, é possível ter acesso a inúmeras planilhas eletrônicas e gratuitas, desenvolvidas e disponibilizadas por instituições de pesquisas como a Embrapa.

Saiba Mais

Nos links abaixo, você, produtor(a) ou técnico(a) rural, poderá acessar documentos publicados e planilhas elaboradas pela Embrapa. Eles poderão lhe ajudar para uma melhor gestão da propriedade rural como um todo.

https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/631546/planilha-eletronica-para-gerenciamento-rural-instrucoes-de-uso

https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5671/planilha-eletronica-de-gerenciamento-rural

Agora que você já conhece um pouco mais sobre planilhas eletrônicas, vamos falar sobre instrumentos de gestão mais avançados, os famosos *softwares* de gestão que podem facilitar a vida do(a) técnico(a) ou do(a) produtor(a) rural.

Softwares de gestão para fluxo de caixas

A gestão de informações da propriedade rural é essencial, principalmente para compilar dados e permitir que os(as) técnicos(as) de diversas áreas se comuniquem. E, para isso, a adoção de *softwares* de gestão apropriados para determinada atividade é extremamente importante para que o(a) produtor(a) possa obter melhores resultados na produtividade e na renda da propriedade.

Muitas vezes o(a) produtor(a) possui conhecimento do manejo de sua lavoura, no entanto, possui grandes dificuldades de organizar suas finanças e planejar a venda de seu produto. Por isso, ter um *software* que organize todos os seus custos e ajude no controle de pagamentos, cobranças e fluxo de caixa é essencial para a sustentabilidade financeira do seu negócio. Essa ferramenta digital será fundamental para a comunicação com o seu financeiro ou assistente contábil, auxiliando na gestão do negócio rural.

Hoje, no mercado de *softwares*, existem inúmeros programas pagos e gratuitos de gestão da propriedade que podem ser utilizados via aplicativo de celular. Eles ainda podem ser utilizados sem internet, e que posteriormente poderá ser feita a sincronização automática das informações coletadas no dia. Além dos softwares que ajudam o(a) produtor(a) rural no gerenciamento financeiro da propriedade rural, existe uma infinidade de aplicativos que contribuem para uma melhor gestão, por meio do acesso a informações estratégicas para cada área. Na Tabela 1 são listados alguns exemplos de *software* e aplicativos para gestão de propriedades rurais.

Tabela 1 – *Exemplos de softwares e aplicativos de apoio ao gerenciamento de propriedades rurais*

Nome do Software	Funcionalidade
MyFarm	*Software* de gestão para propriedades rurais.
Aegro	*Software* e aplicativo de Gestão Agrícola para Fazendas e Consultorias.
Bonanza Gold 3.0	*Software* para Sistema de Gestão Rural.
Lynx Dashboard	Ferramenta que cria um banco de dados com as informações da propriedade e interpretação desses dados, por meio da geração de gráficos. O aplicativo auxilia o(a) produtor(a) na gestão de informações financeiras, administrativas ou de produção.
Doutor Milho	Aplicativo que auxilia no manejo da cultura de milho.
Agritempo	Aplicativo que permite aos usuários o acesso às informações meteorológicas e agrometeorológicas de diversos municípios e estados brasileiros.
Roda da Reprodução	Aplicativo que ajuda o processo de gestão do rebanho leiteiro. Desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária, acompanha todo o ciclo de reprodução do rebanho.
Uboi	Aplicativo que facilita a compra e venda de gado.
$uplementa Certo	Ferramenta da Embrapa permite ao pequeno, médio e grande produtor da cadeia de carne bovina comparar os rendimentos do mesmo tipo de produto de suplementação e de diferentes marcas.
Pastejando	Ferramenta desenvolvida pela Embrapa em parceria com a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) que facilita o planejamento forrageiro. Ela ajuda a planejar a oferta de alimento ao gado o ano todo.
Tank Mix Calculator	Aplicativo que simula a pulverização da lavoura. Disponibiliza uma lista com mais de 14 mil defensivos e ainda calcula como deve ser a mistura dos produtos para a aplicação em uma determinada área.
Leite	Aplicativo desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite, facilita a busca por informações sobre as tecnologias relativas à pecuária de leite para o(a) pequeno(a) e médio(a) produtor(a).

Nome do Software	Funcionalidade
Bioinsumos	Aplicativo que ajuda o(a) produtor(a) no uso de bioinsumos como inoculantes e no controle de pragas.
AccuWeather	Aplicativo que provê informações sobre a previsão meteorológica de forma precisa.
AgroMercado	Aplicativo que provê informações sobre cotações agropecuárias.
Adama Alvo	Aplicativo que conta com um extenso banco de imagens e informações acerca das principais pragas de lavouras.

Agora você já sabe a importância da elaboração de um planejamento prévio para as ações futuras de seu projeto e a importância da adoção de ferramentas que auxiliam na gestão e controle de seu projeto. Veremos a seguir que é possível monitorar o desempenho das atividades desenvolvidas em sua propriedade rural. E esse monitoramento é realizado por meio de indicadores de desempenho.

INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho ou também chamados de KPI (*Key Performance Indicator*, em português, Indicador-Chave de Desempenho) são elementos fundamentais para a mensuração de *performance*, assim como para a definição das variáveis que melhor representem o desempenho geral de uma "empresa rural". Os indicadores podem ser definidos como os valores físicos que são usados para medir, comparar e gerenciar o desempenho organizacional da empresa. Para cada setor de atividades, podem ser elaborados diferentes grupos de indicadores de desempenho, obedecendo a suas características específicas, assim como a assimilação de conceitos metodológicos pelos(as) profissionais responsáveis por sua elaboração.

A qualidade, o custo, a capacidade de vendas, a satisfação dos clientes e dos funcionários, a segurança, a conservação do meio ambiente, os indicadores de produtividade e rentabilidade são alguns exemplos de elementos utilizados como indicadores de desempenho.

Alguns exemplos de fatores utilizados como indicadores de desempenho são: qualidade, custo, capacidade de vendas, satisfação dos clientes e dos funcionários, segurança, meio ambiente, indicadores de produtividade e rentabilidade. Na Figura 1 são destacados os principais indicadores utilizados na gestão de propriedades rurais.

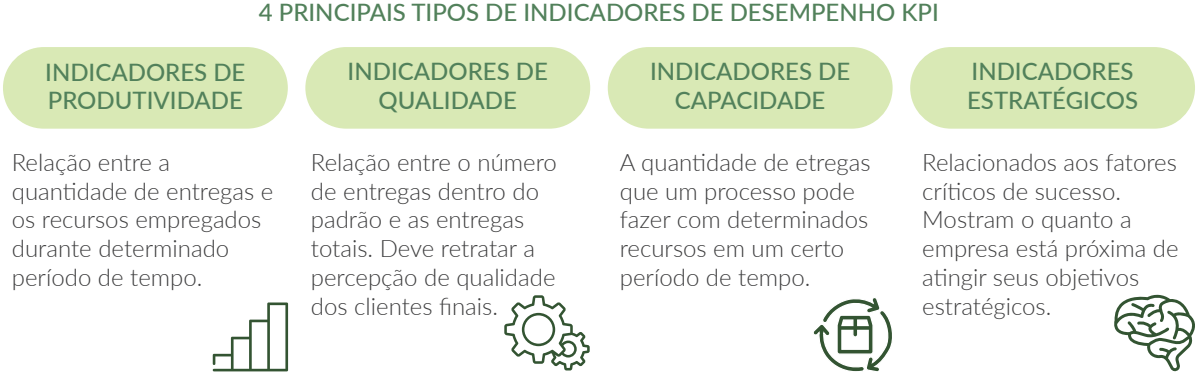


Figura 1 *– Principais indicadores de desempenho KPI*
Fonte: https://www.heflo.com/pt-br/melhoria-processos/indicadores-de-desempenho-kpi/.

Bom, vimos que os instrumentos apresentados, como as planilhas eletrônicas, os *softwares* de apoio à gestão e à produção agropecuária, e os indicadores de desempenho, podem contribuir para a gestão mais eficiente da propriedade rural. Mais uma vez, lembramos que as propriedades rurais são diversas e cada uma delas precisa de uma análise específica. Logo as informações das planilhas eletrônicas, os *softwares* e os indicadores devem ser pensados para a realidade da propriedade que se pretende trabalhar. Por exemplo, a aquisição de um *software* com muitas funcionalidades e, consequentemente, muito caro, para uma propriedade que só realiza uma atividade pode ser um gasto desnecessário para um(a) produtor(a) rural.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, L. **Administração Rural e Economia Rural.** 2013. Disponível em: http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/14-29-36-apostiladeadmeeconomiarural.pdf. Acesso em: 20 fev. 2021.

ARRUDA, L. **Administração e economia rural.** São Paulo: Instituto Formação, 2013.

BHATTI, M. I.; AWAN, H. M.; RAZAQ, Z. The key performance indicators (KPIs) and their impact on overall organizational performance. **Quality&Quantity**, 2014.

BREITENBACH, R. Gestão rural no contexto do agronegócio: desafios e limitações. **Desafio Online,** v. 2, n. 2, 2014.

BUNGENSTAB, D. J. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta**: a produção sustentável. 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa, 2012.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; MACHADO, M. A. V. Indicadores de desempenho operacional e econômico: um estudo exploratório no contexto do agronegócio. **Revista de Negócios,** v. 12, n. 1, p. 3 – 15, 2007.

HEFLO. **Principais indicadores de desempenho KPI.** Disponível em: https://www.heflo.com/pt-br/melhoria-processos/indicadores-de-desempenho-kpi/. Acesso em: 19 fev. 2021.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARQUES, J. B. B.; QUINCOZES, E. F. **Planilha eletrônica para gerenciamento rural**. Instruções de uso. 2. ed. – Bagé: Embrapa Pecuária Sul. Documentos / Embrapa Pecuária Sul. 154 p. 2018.

NUNES, L. J.; MENDES JÚNIOR, V.; RODRIGUES, A. C. Análise da aplicabilidade de planilhas eletrônicas no gerenciamento de riscos de projetos em uma pequena empresa do setor de construção civil. **Revista Petra,** v. 2, n. 2, p. 243-255, 2016.

SANTOS, S. A. *et al.* **Sistema de produção de gado de corte do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 80 p.

SILVA, E. C. G. *et al.* Estudo das teorias da administração na gestão de pequenas propriedades rurais. **Caderno Profissional de Administração,** v. 9, n. 1, 2020.

AULA 3:

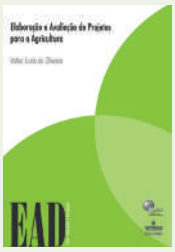
ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS AGROPECUÁRIOS COM FOCO EM AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO

Nas duas primeiras aulas deste módulo, aprendemos sobre a elaboração de projeto para gestão da propriedade rural e sua importância, e ainda falamos sobre instrumentos que podem auxiliar o(a) técnico(a) ou produtor(a) no planejamento e controle das ações realizadas na propriedade rural. Agora, na última aula deste módulo, falaremos sobre a elaboração de projetos agropecuários, mas com foco em agricultura de baixa emissão de carbono.

Antes, é preciso relembrar que a adoção de uma agricultura de baixa emissão de carbono consiste na implantação de tecnologias voltadas para a produção rural sustentável e que visam reduzir a demanda por defensivos e fertilizantes, água e combustíveis, diminuindo a emissão de gases de efeito estufa (GEE). Um exemplo de tecnologia é o sistema ILPF – Integração Lavoura, Pecuária e Floresta.

Agora que você já recordou do que se trata a adoção de uma agricultura de baixa emissão de carbono, vamos falar sobre as etapas de implantação de projetos agropecuários ligados a essa agricultura sustentável.

Indicação de Leitura



Elaboração e avaliação de projetos para a agricultura
OLIVEIRA, V. L
Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2010

3.1 ETAPA 1 – CONSTRUÇÃO DE UM DIAGNÓSTICO DA PROPRIEDADE RURAL

Na aula 1 deste módulo, foi abordado o assunto "Diagnóstico de propriedade rural". Aprendemos que ele é necessário para a coleta de dados e informações da propriedade, bem como da região. Todos esses dados e informações subsidiam o(a) produtor(a) na tomada de decisão. Para projetos voltados ao uso de agricultura de baixa emissão de carbono não é diferente. A primeira ação a ser feita antes de implantar qualquer tecnologia de baixa emissão de carbono é realizar um diagnóstico geral da área e, principalmente, avaliar as condições do solo, do clima e da infraestrutura da propriedade.

Ao definir a área para implantação da tecnologia, é preciso sempre ter em mente que o local deve apresentar condições mínimas para o cultivo que se deseja realizar e ainda observar se a espécie que se pretende implantar é mais exigente em termos de fertilidade do solo. Em casos nos quais as lavouras temporárias apresentam baixa viabilidade por questões de fertilidade do solo, clima ou disponibilidade de infraestrutura, os sistemas silvipastoris, em que se utiliza apenas forrageiras com o componente arbóreo, podem ser uma alternativa viável.

Após a construção do diagnóstico da propriedade, a próxima etapa é a elaboração do planejamento e a escolha da tecnologia que melhor se adapte às condições de solo da propriedade e de clima da região.

3.2 ETAPA 2 – PLANEJAMENTO E ESCOLHA DA TECNOLOGIA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO

Como você já sabe, o planejamento prévio para qualquer atividade é de suma importância para se alcançar o objetivo desejado no projeto, e para a implantação de qualquer tecnologia de baixa emissão de carbono não é diferente. E você se lembra quais são as principais tecnologias de baixa emissão de carbono que conhecemos nos módulos anteriores?

Vamos relembrar as tecnologias apresentadas no Plano ABC:

- Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD);
- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF);
- Sistema Plantio Direto;
- Fixação Biológica de Nitrogênio;
- Florestas Plantadas;
- Tratamento de Dejetos Animais.

Na escolha e adoção de uma tecnologia de baixa emissão de carbono, é necessário que o(a) agricultor(a) tenha um conhecimento mais amplo e domínio de todas as fases de implantação e manejo da tecnologia, ainda mais se envolve o manejo de mais de uma cultura e a associação de agricultura e pecuária. Portanto, recomenda-se aos(às) produtores(as) a busca por cursos e capacitações, com visitas a áreas vizinhas que adotem a mesma tecnologia, a participação em atividades de dias de campo e o acesso a uma assistência técnica especializada. As duas tecnologias de baixa emissão de carbono abordadas no PRS – Cerrado são a RPD e o ILPF, e no tópico a seguir falaremos um pouco sobre a escolha dessas tecnologias e a sua implantação.

IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DAS TECNOLOGIAS DE RPD E ILPF

Na recuperação de uma pastagem degradada ou na adoção de um sistema integrado de produção, como o ILPF, exige-se uma alta demanda por parte do(a) produtor(a) no acompanhamento das práticas de manejo adotadas, principalmente do manejo dos fertilizantes, no controle de pragas, doenças e plantas daninhas. A seguir falaremos sobre as etapas de implantação e monitoramento dessas duas tecnologias.

Implantação e monitoramento – RPD

Na aula sobre *"Pecuária e degradação de pastagens no Cerrado"* (Aula 01 – Módulo 02 Avançado), foram abordados os principais fatores envolvidos no processo de degradação de pastagem e que na maioria dos casos estão relacionados com as seguintes causas:

- Excesso de lotação e manejo inadequado das pastagens;
- Falta de correção e adubação na formação e, principalmente, falta de reposição de nutrientes pela adubação de manutenção das pastagens;
- Espécie ou cultivar inadequada, não adaptada ao clima, solo e objetivo da produção;
- Preparo de solo e técnicas de semeadura impróprias;
- Ausência de práticas conservacionistas do solo;
- Uso de sementes de baixa qualidade e origem desconhecida.

A partir desses pontos, é possível ter uma noção do que se deve levar em conta na etapa de planejamento para a recuperação de uma pastagem degradada. A escolha de qual técnica de recuperação deve ser utilizada na área que se pretende recuperar vai depender da situação de degradação do solo, do vigor e da densidade de plantas forrageiras, da disponibilidade de tempo, recursos, e das condições climáticas da região. As técnicas podem ser diretas, em que não ocorre a introdução temporária ou permanente de um novo componente na área, ou, ainda, indiretas, em que existe a introdução de outro componente, agrícola ou arbóreo na área, como, por exemplo, em um sistema silvipastoril.

E POR ONDE COMEÇAR?

É nesse momento de implantação da tecnologia que se deve aplicar o que foi abordado na aula 1 deste módulo, a realização de um **diagnóstico da propriedade rural.** Vejamos o que é requerido em cada momento/etapa.

1º – Construção de um diagnóstico da área:

- Mapa e área útil;
- Características e análise de solo;
- Fertilidade e topografia;
- Recursos disponíveis: humanos, mecânicos e estruturais.

Depois que o diagnóstico está pronto, o(a) produtor(a) ou gestor(a) já conhece melhor as condições locais da propriedade e da região e pode iniciar a construção do planejamento para implantação da tecnologia, no caso a RPD.

2º – Elaboração do planejamento operacional e financeiro:

- Planejar os recursos disponíveis no curto, médio e longo prazo;
- Preparar e corrigir o solo;
- Plantio de cobertura verde (fazer a segunda correção, se necessário);
- Plantio de capim ou grãos, de acordo com a finalidade e planejamento.

Em um estudo realizado por Corrêa *et al.* (2006), foi observado que a recuperação de pastagens degradadas e a prática de adubação de manutenção proporcionam aumentos na produtividade. Os autores consideraram áreas que realizam o ciclo completo, isto é, cria, recria e engorda dos animais. Para os cinco sistemas melhorados (SM1, SM2, SM3, SM4 e SM5), foram adotadas boas práticas na produção de bovinos de corte. Na Tabela 1, é possível observar os resultados dos parâmetros físicos de cada um dos cinco sistemas melhorados em relação ao Sistema Modal. Os autores constataram que os sistemas melhorados apresentaram aumento nos valores de todos os indicadores de produção, em decorrência da intensificação e das melhorias dos sistemas de produção. As mudanças avaliadas, principalmente o uso de corretivos e fertilizantes e o manejo do sistema produtivo, resultaram em um aumento da capacidade de suporte dos pastos e melhoria dos índices zootécnicos.

Tabela 1 – Resultado físico anual dos sistemas de produção

Especificações	Un	Sistemas					
		Modal	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5
Área de pastagem	ha	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Capacidade de suporte pasto	UA/ha	0,60	1,15	1,15	1,15	1,05	1,0
Rebanho total	cab.	1.269	2.508	2.490	2.561	2.917	3.208
Número de vacas	cab.	402	694	689	792	902	992
Número de animais vendidos	cab.	211	520	516	597	681	752
Produção de carne(1)	kg/ha	34	79	78	90	103	114
Índice	*%*	*100*	*232*	*229*	*265*	*303*	*335*
Produção peso vivo	kg/ha	69	167	166	192	219	239

(1) Em equivalente-carcaça *Fonte: Corrêa et al., 2006.*

IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO – ILPF

Como você já sabe, a adoção de sistemas de ILPF em propriedades rurais é uma alternativa que apresenta diversas vantagens, inclusive ambientais, para a reforma ou renovação de pastagens e/ou a recuperação de áreas que apresentem algum estágio de degradação. Os sistemas de ILPF são naturalmente mais complexos que monoculturas, sendo a duração do ciclo dependente principalmente do componente arbóreo. Por isso, é fundamental que o sistema seja implantado corretamente para se evitar problemas de manejo no futuro, que muitas vezes são irreparáveis. Portanto, é necessária muita atenção a diversos detalhes no planejamento de implantação de sistemas ILPF, bem como cuidados na definição de cada passo da implantação dos diferentes componentes do sistema que podem fazer a diferença para o sucesso da atividade.

É nesse momento que entra a ferramenta 5W2H (conteúdo da Aula 2 – Módulo 4 Avançado) ou popularmente chamada de “ferramenta do curioso”, que leva o produtor ou responsável pelo projeto a responder às perguntas: “o quê?”, “quem?”, “onde?”, “quando?”, “por quê?”, “como?” e “quanto custa?”. As respostas a essas perguntas oferecerão uma visão completa de como devem ser conduzidas as ações para implantação do sistema. A condução de um ciclo completo de um sistema de ILPF com uso de eucalipto, por exemplo, pode durar mais de 12 anos, demandando uma série de atividades de gestão que exige um planejamento cuidadoso e de longo prazo para se reduzir os riscos do empreendimento.

Como exemplo prático de uso dessa ferramenta, na Tabela 2 é exemplificado um modelo de planejamento dos primeiros e mais importantes passos para implantação real de um sistema de ILPF com eucalipto. Por isso, nesse modelo foram colocadas apenas as perguntas: “o quê?”, “quando?”, “por quê?” e “como?”.

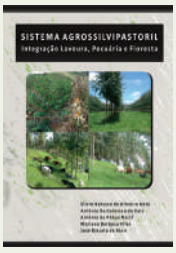
O QUÊ?	QUANDO?	POR QUÊ?	COMO?
Verificação da aptidão da área para implantação do sistema.	Antes do início da implantação do sistema.	Para evitar problemas com a implantação de culturas anuais e destinação dos produtos do sistema.	Diagnóstico do estabelecimento rural inserido em seu contexto regional, utilizando orientação de técnicos especializados.
Coleta de amostras de solo e análise química e física.	Antes do preparo inicial do solo e depois, anualmente.	Para monitorar a fertilidade do solo e para definição das recomendações de correção, adubação de manutenção e reposição.	De um talhão homogêneo devem ser retiradas 10 subamostras de solo nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, as quais devem ser homogeneizadas formando uma amostra de aproximadamente 400 gramas, que deve ser encaminhada para um laboratório de análise de solo e depois os resultados interpretados por engenheiro agrônomo ou técnico agrícola.
Calagem e gessagem	No preparo inicial do solo e depois quando necessário.	Para correção da acidez do solo e fornecimento de Cálcio e Magnésio para as culturas.	Corretivos de solo aplicados e incorporados de 0 a 20 cm, utilizando-se grade pesada ou arado.
Monitoramento e controle de formigas cortadeiras	Pelo menos dois meses antes do plantio e depois durante todo o ciclo de produção.	Para evitar danos às culturas anuais e especialmente ao eucalipto.	Caminhando na área à procura de formigueiros ativos, bem como ao seu redor no mínimo a 100 metros de bordadura. Quando encontrados, dever ser aplicado inseticida em pó ou iscas formicidas granuladas se a estação do ano for propícia.
Cultivo da cultura de verão (exemplo: Soja)	Ano 0 (novembro) a Ano 1 (março) Ano 1 (novembro) a Ano 2 (março) Ano 5 (novembro) a Ano 6 (março) Ano 9 (novembro) a Ano 10 (março)	Para proporcionar retorno econômico em curto prazo reduzindo os custos de implantação do sistema de ILPF. Porque a soja é uma leguminosa que favorece a fixação de Nitrogênio atmosférico no solo.	As definições do cultivo anual, bem como os tratos culturais, dependerão de recomendações técnicas específicas para cada região e propriedade que poderão ser feitas por técnicos especializados. Recomenda-se que os detalhes do cultivo específico para a área sejam inseridos neste quadro. Eventualmente um quadro adicional pode ser criado para a cultura.

O QUÊ?	QUANDO?	POR QUÊ?	COMO?
Plantio de eucalipto	Ano 1 (janeiro)	Entre as espécies arbóreas disponíveis para os sistemas de ILPF, o clone (escolhido pelo produtor) de eucalipto apresenta as vantagens de ter ciclo rápido, com mercado assegurado na região e haver também disponibilidade de mudas em quantidade suficiente na região.	Escolha adequada das mudas dos clones. Irrigação no dia de plantio e periodicamente a cada 6 dias até o pegamento das mudas. Caso haja perda acima de 5% das mudas, será realizado replantio. Recomenda-se que os detalhes do plantio específico para a área sejam inseridos neste quadro. Eventualmente um quadro adicional pode ser criado para a cultura.
Implantação do Sistema Santa Fé (Milho ou Sorgo em Consorciação com braquiária)	Ano 1 (fevereiro a agosto) Ano 2 (fevereiro a agosto) Ano 6 (fevereiro a agosto) Ano 7 (fevereiro a agosto)	O cultivo da braquiária com milho ou sorgo ajuda a conservar o solo pela cobertura vegetal, melhora a condição do solo com fertilizantes residuais e ciclagem de nutrientes e ainda proporciona retorno econômico com a renda obtida com os grãos. A partir do ano 2, a forrageira fica estabelecida para o componente pecuário.	Ano 1: a implantação da cultura de outono/inverno deve ser realizada com sistema de plantio direto sempre que possível. Recomenda-se ensilar o sorgo ou milho. Ano 2 em diante: pode-se repetir as ações do ano 1, observando-se o detalhe de que forrageira deve ser escolhida com base em sua tolerância a sombreamento. Recomenda-se que os detalhes de plantio específico para a área sejam inseridos neste quadro. Eventualmente um quadro adicional pode ser criado para a cultura.
Tratos culturais no eucalipto	Ano 2 (agosto)	Eliminação de plantas daninhas para evitar-se a mato-competição.	Coroamento das plantas de eucalipto com capinas manuais ou herbicidas ao redor das árvores.
Tratos culturais no eucalipto	Ano 2 (agosto)	Adubação de cobertura para suprir as necessidades nutricionais das plantas.	A adubação de cobertura é realizada aos 90 dias e após um ano de plantio.
Tratos culturais no eucalipto	Ano - Altura Ano 2 - 0 a 2 m Ano 3 - 2 a 4 m Ano 4 - 4 a 6 m	Desrama para favorecer o crescimento da planta e a qualidade da madeira, bem como para evitar danos pelos animais quando estes entrarem no sistema.	A desrama inicial é feita quando o diâmetro do caule a 1,30 m de altura atinge mais que 6 cm.

O QUÊ?	QUANDO?	POR QUÊ?	COMO?
Entrada de bezerros de recria no sistema	Ano 2 (setembro) a Ano 5 (agosto)	Os bezerros, pelo menor porte, causam menos danos às árvores jovens e, além disso, essa categoria animal necessita de pastagens de qualidade mais alta, proporcionada pela forrageira recém-formada.	Para que os animais entrem no sistema, é necessário que as árvores estejam com mais de 6 cm de diâmetro ao DAP (1,30 m de altura). É importante que tenha sido feito o controle estratégico de parasitas para evitar a contaminação da pastagem recém-implantada.
Colheita de 1/3 das árvores.	Ano 5 (agosto) Ano 9 (agosto) Ano 13 (agosto)	Aumentar a incidência de luz nas entrelinhas das árvores para favorecer o desenvolvimento da cultura anual e da forrageira na sequência; ingresso financeiro.	Serão colhidas árvores alternadamente nas fileiras, priorizando-se, todavia, as que apresentarem crescimento deficiente e/ou defeitos no fuste, que prejudicarão a qualidade da madeira.

Na presente aula, vimos a importância que a elaboração do planejamento possui para a implantação de qualquer nova tecnologia na propriedade rural, visto que o estudo antecipado da área da propriedade e da região pode influenciar os objetivos e os resultados que o produtor almeja. Portanto, antes de tomar qualquer decisão, dedique um tempo para planejar cada ação que pretende exercer na propriedade, principalmente se deseja trabalhar com sistemas integrados de produção como o ILPF, em que cada componente possui sua particularidade e precisa ser manejado no tempo e de forma adequada. Assim, o(a) produtor(a) evitará gastos financeiros não previstos em seu orçamento.

Indicação de Leitura



Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura, pecuária e floresta
OLIVEIRA NETO, S. N. et al. (Eds.)
Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2010

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. G. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. ***In***: ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, 7, Campo Grande. **Anais [...]** Campo Grande: UFMS, 2010. p. 1-10. 1 CD-ROM. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura:** plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, coordenação da Casa Civil da Presidência da República. Brasília: MAPA/ACS, 2012. 173 p.

BUNGENSTAB, D. J. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta:** a produção sustentável. 2. ed. – Brasília, DF: Embrapa, 2012.

CORRÊA, E. S. ***et al***. **Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 11 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 102).

NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. **Agricultura de baixo carbono:** tecnologias e estratégias de implantação. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 194 p.

SANTINI, J. M. K. ***et al***. Técnicas de manejo para recuperação de pastagens degradadas de capim-braquiária (***Brachiaria decumbens*** Stapf cv. Basilisk). **Boletim de Indústria Animal**, v. 72, p. 331-340, 2015.

MÓDULO 6

Oportunidades e incentivos para agropecuária sustentável

Autores

Arbor Consultoria

Fernanda Figueiredo G. D. Leite

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:

POLÍTICAS PÚBLICAS: ACESSO A CRÉDITO, INCENTIVOS FISCAIS E TRIBUTÁRIOS

Olá! Vamos dar início a mais um módulo de aprendizagem do curso sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural no Cerrado. Antes de iniciarmos, devemos relembrar que durante o Curso Introdutório foi possível compreender os principais benefícios que uma agropecuária de baixa emissão de carbono pode trazer para sua propriedade, tanto no nível ambiental quanto econômico. Agora, nesta aula, vamos falar sobre as oportunidades e incentivos para adoção de práticas rurais sustentáveis e de baixa emissão de carbono, compreendendo os incentivos políticos e tributários, as certificações obtidas ao implantar tecnologias de baixa emissão de carbono nas cadeias produtivas da propriedade e os benefícios acerca dessas escolhas.

1.1 POLÍTICAS PÚBLICAS: ACESSO A CRÉDITO, INCENTIVOS FISCAIS E TRIBUTÁRIOS

Vimos que a sustentabilidade nas propriedades rurais consiste no equilíbrio entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais, consideradas pilares do desenvolvimento sustentável. Aprendemos como promover a sustentabilidade para a sua propriedade por meio da adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono, da capacitação do(a) produtor(a) rural e do fortalecimento das organizações socioprodutivas. Agora, vamos conhecer as oportunidades financeiras e sustentáveis relacionadas às tecnologias de baixa emissão de carbono.

Gostaria de relembrar sobre a construção do conceito de Desenvolvimento Sustentável?

Então você pode assistir novamente à aula 4 (Módulo 1) do EaD Introdutório!

1.1.1 RISCOS NO SETOR AGRÍCOLA

Riscos fazem parte da nossa vida cotidiana e existem em todas as atividades que realizamos. Eles podem gerar resultados negativos, causando algum tipo de ameaça ou dano, principalmente se as atividades executadas não forem bem planejadas. Tudo que envolve tomar uma decisão sobre qual caminho seguir, como fazer e o que fazer envolve também um risco. Da mesma forma que nós nos expomos a esses riscos, empresas e diversos setores governamentais e econômicos também o fazem, o que inclui todo e qualquer empreendimento agropecuário.

Vale inclusive dizer que o setor agropecuário é caracterizado por uma forte exposição ao risco. Assim, a avaliação de riscos nesse setor é uma ferramenta que pode ser usada para estimar e compreender a importância ambiental de determinada medida na propriedade, como, por exemplo, a adoção de uma tecnologia de baixa emissão de carbono, como ILPF e RPD. Quantificando e qualificando os impactos aos(às) produtores(as) rurais, aos ecossistemas e à sustentabilidade da produção, é possível prever riscos e oportunidades para uma tomada de decisão.

Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2000), na agricultura, os riscos podem ser separados em categorias. São elas:

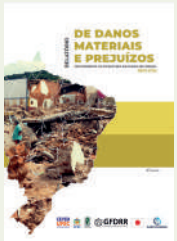
- **Riscos naturais,** que variam conforme as condições naturais, a estrutura do(a) produtor(a) e as práticas de produção, por exemplo: riscos de produção relacionados às condições climáticas, pestes, doenças e mudanças tecnológicas, e riscos ecológicos resultantes da poluição e seus efeitos sobre o clima ou sobre a gestão dos recursos naturais, como a água;
- **Riscos de mercado,** relacionados às variações de preços e ao relacionamento dos(as) produtores(as) com outros agentes da cadeia agroalimentar, por exemplo: fornecedores de insumos, processadores, distribuidores e clientes;
- **Riscos institucionais,** relacionados às mudanças na política agrícola do Estado que influenciem negativamente a produção ou as decisões de mercado;
- **Riscos financeiros,** relacionados às variações nas taxas de juros, taxas de câmbio, falta de liquidez e outras perdas financeiras.

Riscos na agricultura

https://www.embrapa.br/visao/riscos-na-agricultura

As diferentes categorias de riscos apresentadas afetam diferentemente cada produtor(a), pois a exposição aos riscos varia em função das ações e estratégias adotadas por cada um(a), por exemplo: alguns(as) produtores(as) podem se preocupar mais com as variações de preço; outros(as) com a falta de chuvas; e outros(as) com a falta de mão de obra para a colheita. Além disso, é importante entender também que os riscos podem estar inter-relacionados e que um determinado risco pode ser percebido de maneiras distintas por diferentes produtores(as), bem como seus impactos. Dessa forma, é importante alinhar políticas e programas que direcionem e ajudem o(a) produtor(a) rural.

Indicação de Leitura



Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2019.
Banco Mundial, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil, [Organização Rafael Schadeck]. 2. ed. – Florianópolis: FAPEU, 2020.

Fenômenos climáticos extremos: o efeito de desastres naturais no setor agrícola

https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/download/69195/66780/0

Pensando nessa diversidade de riscos e como eles podem atingir cada produtor(a) de formas diferentes, as soluções para a gestão do risco envolvem uma combinação de medidas e de atores. Assim, a estratégia e a escolha das políticas voltadas para isso são influenciadas por duas dimensões-chaves dos riscos: a) a probabilidade de ocorrência dos eventos que causam o risco (se é alta, média, baixa, frequente ou rara); e b) a severidade dos impactos (se é pequena, média ou catastrófica). Por meio da combinação dessas dimensões, é possível dividir os riscos de diversas formas, entre elas: a) riscos frequentes, que ocasionam perdas pequenas; b) riscos cuja frequência e impacto não podem ser negligenciados e nem assumidos pelos(as) produtores(as), que buscam proteção via operações de mercado; c) riscos catastróficos que, mesmo tendo uma frequência pequena, geram grandes perdas que não podem ser assumidas pelos(as) produtores(as), havendo necessidade de ações governamentais.

E de que forma é possível resolver esses riscos? São três as principais ferramentas de gestão:

- **Prevenção ou mitigação:** visa reduzir a probabilidade de ocorrência ou reduzir o impacto dos eventos, por exemplo: zoneamento de áreas próprias para cultivo de determinadas culturas pode auxiliar produtores(as) e agentes financeiros a saberem o que é recomendado para cada região, evitando escolhas arriscadas.
- **Transferência:** tem como objetivo espalhar o impacto econômico negativo entre um grupo de atores. O seguro rural é um exemplo dessa estratégia, na qual o(a) produtor(a) rural transfere uma despesa futura e incerta (dano), de valor elevado, por uma despesa antecipada, certa e de valor relativamente menor – como se fosse um seguro de carro.
- **Enfrentamento ou resposta:** tem como foco aliviar os efeitos negativos provocados pela ocorrência dos eventos como, por exemplo, o Programa Garantia Safra da Secretaria de Política Agrícola vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Esse programa disponibiliza um benefício em dinheiro para pequenos(as) agricultores(as) de municípios da região semiárida do Brasil que sofrem com a perda de pelo menos 50% do conjunto das produções. Embora os(as) agricultores(as) contribuam para a formação de um fundo, a responsabilidade maior pelo pagamento do benefício é dos três entes federativos – municípios, estados e a União.

Focando os riscos financeiros, é normal na agricultura alguns instrumentos para controle desses riscos que envolvam sistemas de seguro compartilhado (em que a responsabilidade pelo risco é compartilhada por todos os associados) ou medidas compensatórias feitas pelo Estado. O Estado, inclusive, tem como papel principal na gestão de riscos monitorar o ambiente de negócios em que a agricultura está inserida. E como isso é feito? (1) Provendo regulamentação e controles que garantam qualidade aos produtos e segurança aos(às) produtores(as) e (2) incentivando a integração entre proprietários(as), produtores(as) rurais, autoridades públicas, organizações não governamentais, instituições financeiras, instituições de pesquisa, distribuidores e consumidores. Isso permitirá ao setor agrícola lidar com os riscos e alcançar a sustentabilidade financeira da propriedade. Na próxima seção, vamos falar mais sobre como alguns incentivos financeiros também podem influenciar esse caminho sustentável.

1.1.2 INCENTIVOS TRIBUTÁRIOS À ATIVIDADE RURAL

Você sabe o que são políticas públicas? São conjuntos de programas, ações e decisões tomadas pelos governos (nacionais, estaduais ou municipais), mas que são influenciados pelos setores público e privado. As políticas públicas têm como objetivo assegurar determinado direito de cidadania para diversos grupos da sociedade ou direcionar esses direitos para segmentos específicos, como o social, cultural, étnico ou econômico, ou seja, elas surgem quando a sociedade civil, diante de uma necessidade, reivindica medidas que garantam seus direitos, por exemplo: reduzir desigualdades raciais, acabar com a fome, promover o direito à educação, entre outros. Com a agricultura não é diferente.

O que é uma política pública e como ela afeta sua vida?

https://todospelaeducacao.org.br/noticias/o-que-e-uma-politica-publica-e-como-ela-afeta-sua-vida/

Para atender a essas necessidades, os incentivos fiscais ou benefícios podem ser usados como instrumentos de políticas públicas. Assim, órgãos governamentais podem conceder a um determinado grupo de pessoas, a uma certa atividade ou produto um tratamento tributário especial, reduzindo ou zerando as tributações relacionadas a essa atividade ou produto, dado o interesse público em proteger ou incentivar certas atividades, pessoas, grupos ou regiões e produtos. Os tributos, além da função fiscal de arrecadar dinheiro aos cofres públicos, possuem também a função "extrafiscal", que visa estimular e desestimular certas ações.

Confuso? Então imagine a seguinte situação: visando a necessidade de um meio ambiente saudável, o governo federal criou um incentivo fiscal relacionado ao Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural, oferecendo a isenção desse tributo sobre áreas consideradas de interesse ambiental. Assim, os(as) produtores(as) que possuíssem tais áreas estavam isentos de pagar esse tributo. Interessante, né? Na terceira parte desta aula falaremos mais sobre isso!

Para realizar a atividade rural, o(a) produtor(a) pode se organizar como pessoa jurídica, participando, por exemplo, de uma organização socioprodutiva (cooperativas ou associações). Vimos no Curso Introdutório um pouco sobre seus benefícios e como essas organizações funcionam.

Diferentes tributos são direcionados para cada organização, sendo diferidos entre tributos federais, estaduais e municipais (Tabela 1).

Tabela 1 *– Seleção de alguns tributos relacionados à agropecuária*

TRIBUTOS FEDERAIS	Imposto sobre a Propriedade Rural - ITR
	Imposto sobre a Renda - IR
	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL
	Contribuição ao Programa de Integração Social - PIS
	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - Cofins
	Contribuições Previdenciárias
	Imposto sobre Operações Financeiras - IOF

TRIBUTOS ESTADUAIS	Imposto sobre a circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS
	Imposto sobre a propriedade de Veículo Automotor - IPVA
TRIBUTOS MUNICIPAIS	Imposto sobre a Transmissão de Bens Móveis

Alguns dos tributos apresentados na tabela acima são exigidos apenas de pessoas jurídicas e outros de ambas, físicas e jurídicas. Por exemplo, se o(a) produtor(a) rural for proprietário(a) de uma terra rural, será contribuinte do ITR, mas se ele(a) utilizar uma área arrendada para a produção, quem deve pagar é o(a) proprietário(a) da terra. Assim, é importante o(a) produtor(a) entender onde se encaixa (pessoa física ou jurídica), para verificar qual tributo deve pagar.

- **Produtor(a) rural pessoa física:** Imposto de Renda – IR; Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR; Contribuições Previdenciárias; Imposto sobre a Circulação de Mercadorias – ICMS; e Contribuições Previdenciárias, que são tributos federais, não tendo regras diferentes aplicáveis para cada estado ou município; ICMS, que possui regras diferenciadas em cada um dos estados.
- **Produtor(a) rural pessoa jurídica:** impostos indicados acima (ITR, Contribuições Previdenciárias e ICMS); Imposto de Renda da Pessoa Jurídica – IRPJ; Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL; Contribuição para o Programa de Integração Social – PIS; e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – Cofins.

Vale ainda mencionar que a legislação prevê alguns regimes especiais, que visam facilitar e reduzir a carga tributária para algumas situações, como:

- **Regime do Simples Nacional,** aplicável para microempresas (receita bruta anual igual ou inferior a R$ 360.000,00) e empresas de pequeno porte (receita bruta anual entre R$ 360.000,00 e R$ 4.800,00,00). Os principais benefícios são alíquotas, ou seja, apenas um percentual de determinado tributo – reduzidas nos seguintes tributos: Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins); Contribuição para o PIS/Pasep; Contribuição Patronal Previdenciária (CPP); Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS); Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS).
- **Regime Especial para o Microempreendedor Individual (MEI),** aplicável para as pessoas que desejam se formalizar como pequeno empresário, como profissionais autônomos (receita bruta anual de até R$ 81.000,00). Nesses regimes os(as) produtores(as) ficam isentos dos impostos federais (Imposto de Renda, PIS, Cofins, IPI e CSLL) e pagam um valor fixo mensal, por meio do Documento Único de Arrecadação do Simples Nacional (DAS), correspondente a 5% do salário mínimo vigente, como contribuição previdenciária, e mais R$ 1,00, a título de ICMS.

Perguntas e Respostas MEI e Simei

https://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/Arquivos/manual/PerguntaoMEI.pdf

Além disso, é possível o(a) produtor(a) obter isenção (dispensa de pagamento) e imunidade (não pagamento de um serviço por conta de seu papel) de alguns tributos. A Constituição Federal garante imunidade do ITR sobre áreas rurais nas quais os(as) proprietários(as) as explorem só ou com sua família e não possuam outro imóvel. Quanto à isenção, depende do tamanho da área e da região onde está localizada. Por exemplo, para adquirir a isenção do ITR, é preciso que:

- O imóvel rural seja caracterizado como assentamento, que, cumulativamente, atenda aos seguintes requisitos: (i) é explorado por associação ou cooperativa de produção; (ii) a fração ideal por família assentada não ultrapasse os limites de 100 ha, se localizado em município compreendido na Amazônia Ocidental ou no Pantanal mato-grossense e sul-mato-grossense, 50 ha, se localizado em município compreendido no Polígono das Secas ou na Amazônia Oriental, 30 ha, se localizado em qualquer outro município; e (iii) o(a) assentado(a) não possua outro imóvel.
- O conjunto de imóveis rurais de um(a) mesmo(a) proprietário(a) possua área total dentro dos limites fixados para imunidade, de modo que o(a) proprietário(a): o explore só ou com sua família, admitida ajuda eventual de terceiros; não possua imóvel urbano.
- Os imóveis rurais oficialmente reconhecidos como áreas ocupadas por remanescentes de comunidades de quilombos que estejam sob a ocupação direta sejam explorados, individual ou coletivamente, pelos membros dessas comunidades.

Quantos incentivos, não é mesmo? E, além disso, o(a) produtor(a) rural ainda pode ter acesso a créditos rurais para diversas finalidades. É o que veremos na próxima seção!

ITR: analista explica tudo o que você precisa saber sobre o imposto

https://www.canalrural.com.br/programas/informacao/rural-noticias/itr-analista-explica-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-imposto/

1.1.3 CRÉDITOS RURAIS

O crédito rural é o financiamento destinado ao segmento rural. Os(As) produtores(as) rurais utilizam os recursos concedidos pelas instituições financeiras de diversas maneiras na sua propriedade, como exemplo, investir em novos equipamentos e animais ou custear matéria-prima para obter um determinado produto, entre outros.

O Plano Safra do Mapa, por exemplo, compreende instrumentos de política de crédito rural, apoio à comercialização e mitigação de risco. Ele é um grande estimulador do desenvolvimento rural sustentável, pois incentiva a modernização tecnológica, a aplicação das melhores práticas de manejo e causa um efeito multiplicador, pois possibilita aos(às) produtores(as) o acesso ao crédito rural. Nesse sentido, o Plano inclui, entre outras ações, o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), o qual proporciona o financiamento para custeio e investimentos em implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, visando à geração de renda e à melhora do uso da mão de obra familiar. Os recursos aumentaram para os(as) pequenos(as) e médios(as) produtores(as) e para as linhas destinadas à irrigação e as inovações tecnológicas nas propriedades rurais.

Por meio do Plano Safra 2021/22, focado na produção agropecuária sustentável, o governo federal tem fortalecido o Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária. Vimos no Curso EaD Introdutório que parte considerável das emissões de gases de efeito estufa vem dos setores da agricultura por meio do uso e manejo inadequado da terra e das florestas. Por isso, esse plano, que foi criado em 2011, abrange o financiamento da adoção de práticas conservacionistas de uso, manejo e proteção dos recursos naturais e agricultura irrigada.

Plano Safra 2021/2022

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/plano-agricola-pecuario/plano-safra-2021-2022.pdf

Mas existem outras formas alternativas de conseguir financiamento também! Um exemplo são os contratos de *barter* (permuta), que geralmente são utilizados por grandes empresas que trocam sua produção futura como pagamento na compra de insumos, mediante emissão de Cédula de Produto Rural (CPR) que pode ser negociada no mercado. Essa é uma forma de resolver problemas de falta de crédito, além de ter a vantagem de remover os riscos cambiais e de *commodity*, sendo vantajoso para todos os lados: os(as) produtores(as), compradores(as) e fornecedores(as) de insumos.

Saiba Mais

A **Cédula de Produto Rural (CPR)** viabiliza a produção e comercialização da produção por meio da antecipação de crédito rural.

A CPR é um título que representa uma promessa de entrega futura de um produto agropecuário, funcionando como um facilitador na produção e comercialização rural.

O Banco adquire a CPR e antecipa os recursos ao produtor ou cooperativa, que se compromete a resgatar financeiramente a cédula no seu vencimento.

Lei Nº 8.929, de 22 de agosto de 1994, que institui a Cédula de Produto Rural, e dá outras providências

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8929.htm

Mudanças nas Cédulas de Produto Rural (CPRs)

https://www.youtube.com/watch?v=p3ukphbUCSQ

Outra opção de financiamento são os Green Bonds (Títulos Verdes), que são títulos emitidos apenas para objetivos relacionados ao meio ambiente. Durante o seu processo de emissão, é realizada uma consultoria que avalia se os recursos captados são realmente direcionados para os projetos verdes. As principais diferenças entre títulos convencionais e verdes podem ser vistas na Tabela 2.

Tabela 2 – Títulos verdes e títulos convencionais

Características	Títulos Verdes	Títulos convencionais
São títulos de dívida	✓	✓
Pagam cupom periódico ou no vencimento	✓	✓
Podem receber nota de rating de crédito	✓	✓
Tipologia de acordo com garantia da dívida	✓	✓
Financiamento ou refinamento	✓	✓
Recursos destinados para Projetos Verdes	✓	*Eventualmente*
Rotulados como verdes e promovidos dessa forma junto aos investidores	✓	
O emissor se compromete a algum nível de transparência e documentação sobre o uso dos recursos nos Projetos Verdes	✓	
Credenciais verdes dos projetos recebem avaliação externa	✓	

Fonte: Magalhães (2020)

A obtenção dos Títulos Verdes por pequenos(as) e médios(as) produtores(as) pode ser feita por intermédio de cooperativas, que exercem papel importante tanto para estimular uma produção sustentável como para acompanhar e monitorar os(as) associados(as).

O que são Green Bonds (ou Títulos Verdes)?

https://www.youtube.com/watch?v=X6uo_o7oPFs

Lembra que no Curso Introdutório vimos sobre as negociações do clima? Nessas negociações, que resultaram no Protocolo de Kyoto, foram sendo criadas diretrizes e instrumentos para diminuir o agravamento das emissões de gases de efeito estufa. Nessa ocasião, foi a primeira vez que se falou em crédito de carbono. Esses créditos tinham como objetivo reduzir as emissões de gás carbônico para a atmosfera por meio da criação de créditos: a cada tonelada reduzida ou não emitida desses gases, gera-se um crédito de carbono e, dali em diante, os países poderiam dar início a projetos vinculados a essa estratégia.

Para relembrar esse importante tema, assista à aula 3 (Módulo 1) do nosso curso EaD Introdutório.

Um crédito de carbono é, basicamente, a representação de 1 tonelada de carbono que deixou de ser emitida para a atmosfera, contribuindo diretamente para a diminuição do agravamento do efeito estufa. E como isso é feito? Uma das formas mais comuns é por meio da substituição do uso de combustíveis fósseis em fábricas, adotando o uso de biomassas renováveis que, além de emitirem menos gases de efeito estufa, contribuem para a diminuição do desmatamento.

Assim, calculando a diferença dos dois cenários (com queima de combustível e com uso de biomassa), é possível saber quanto de carbono deixou de ser emitido nessa substituição, gerando os créditos.

COP26: Entenda como funciona o mercado de crédito de carbono

https://www.youtube.com/watch?v=p3j_4-WA8FQ

No meio rural, é possível também trabalhar com créditos rurais. Já vimos que o aumento da produção agrícola e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa não são opostos. Assim, o setor agrícola é propício para adquirir esses créditos.

Saiba Mais

São exemplos de comercialização de créditos de carbono no meio rural projetos relacionados à biomassa renovável, projetos solares e eólicos, manejo de gás metano e projetos florestais.

Para conhecer mais sobre esses exemplos, acesse: https://www.sustainablecarbon.com/consultoria/desenvolvimento-de-projetos/

Bayer vai recompensar agricultor que gerar créditos de carbono a partir de práticas agrícolas sustentáveis

https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/meio-ambiente/264383-bayer-vai-recompensar-agricultor-que-gerar-creditos-de-carbono-a-partir-de-praticas-agricolas-sustentaveis.html#.YscehXbMLIV

1.1.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

Já vimos sobre tributos, incentivos tributários, créditos rurais e créditos de carbono. Mas sabia que também existe a possibilidade de pagar por serviços ambientais? Antes de tudo, vamos entender o que são serviços ambientais! São basicamente ações humanas fundamentais para o bom funcionamento dos ecossistemas. Segundo a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei N° 14.119 de 2021), serviços ambientais são "atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos". Dessa forma, podem ser classificados em:

- Serviços de Provisão: produtos obtidos dos ecossistemas. Exemplos: alimentos, água doce, fibras, produtos químicos e madeira.
- Serviços de Regulação: benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais. Exemplos: absorção de gás carbônico (CO2) pela fotossíntese das florestas, controle do clima, polinização de plantas e controle de doenças e pragas.
- Serviços Culturais: benefícios intangíveis obtidos, de natureza recreativa, educacional, religiosa ou estético-paisagística.

- Serviços de Suporte: contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos. Por exemplo: ciclagem de nutrientes, formação do solo e dispersão de sementes.

Conservar os ecossistemas e preservar os serviços por estes providos é fundamental para a existência humana. Assim, as técnicas de valoração ambiental são ferramentas para mostrar o custo que a degradação gera, atribuindo um valor monetário aos serviços prestados pelos ecossistemas. Deixar explícito esses custos pode incentivar a conservação dos recursos naturais ou o manejo sustentável deles.

Assim, surge o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), uma transação voluntária em que um serviço ambiental (ou um uso da terra que possa assegurar esse serviço) é adquirido por um comprador de um provedor (um(a) produtor(a) rural), sob a condição de que o provedor garanta a entrega desse serviço. Por exemplo, a restauração ecológica de uma área de preservação permanente com o plantio de mudas vai melhorar o ecossistema de vegetação nativa na beira do rio e assim favorecer o serviço de regulação do fluxo de água e de controle da erosão. Os serviços também podem incluir a proteção de bacias hidrográficas, a conservação da biodiversidade, a diminuição de emissões de gases de efeito estufa por meio de replantio de árvores, da manutenção da floresta em pé ou do uso de diferentes técnicas agrícolas sustentáveis.

Pagamentos por Serviços Ambientais – PSA – Uso Múltiplo

https://www.youtube.com/watch?v=osXB8CTtZAI

O PSA é visto como uma forma não apenas de proteger ecossistemas, mas também de criar alternativas econômicas para melhorar a renda e a qualidade de vida de pessoas que protejam o meio ambiente de alguma forma, como citado acima.

Pagamento por serviços ambientais

https://www.youtube.com/watch?v=lgZEOIC6cPY

1.1.5 O PAPEL DOS BANCOS E OUTRAS ENTIDADES FINANCEIRAS NA IMPLANTAÇÃO DE FINANÇAS VERDES

As instituições financeiras têm papel relevante no cumprimento da política ambiental, atuando desde a forma preventiva na seleção, análise do projeto, no seu acompanhamento até o final da implementação, garantindo que os recursos investidos tenham resultados positivos e verificáveis para o meio ambiente.

Os bancos podem promover a recuperação e proteção ambiental por meio de programas e linhas de crédito específicas e adequadas aos produtores, principalmente os pequenos e médios.

Além disso, atualmente tem havido uma consolidação dos aspectos sustentáveis das atividades produtivas em múltiplas dimensões interconectadas, principalmente, nessa fase, as questões ambientais, sociais e de governança (ASG) formando um tripé-base.

A inovação traduz essa transformação nos novos modos de produção e alternativas nas formas de geração de emprego e renda, sem desperdícios, por exemplo: o melhor aproveitamento da água, as energias renováveis, a preocupação com a equidade nas relações de trabalho, associados à busca de ciclos virtuosos na economia.

A ciência e a inovação transformam também o mercado e revelam os novos entrantes investidores com preocupações com a sustentabilidade do ecossistema, tornando o mercado de capitais parte e um organismo vivo. Os investimentos, nessa mutação, desenvolvem mecanismos alternativos na seleção de carteiras contribuindo para o acesso ao capital para o desenvolvimento de soluções corporativas que sejam sustentáveis ambiental e socialmente e na governança.

Nesse contexto, vale mencionar o importante papel na disseminação dos critérios ASG do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. Enquanto um banco público de desenvolvimento, o BNDES pode contribuir para que os setores econômicos brasileiros se alinhem em termos de ASG, buscando avançar no processo de padronização dessas informações e expansão dos investimentos sustentáveis. Além disso, o BNDES reconhece que pode captar recursos no mercado com investidores interessados nessa agenda para aplicação em projetos com retorno social e ambiental elevado e com boa governança. Nesse caso, como os critérios de qualificação ASG ainda não são consolidados no mercado, é preciso robustez na metodologia e nas premissas para estabelecê-los.

O BNDES tem avançado no tema por meio de parcerias com instituições como a International Finance Corporation (IFC), do grupo Banco Mundial, para a capacitação de sua equipe técnica na aplicação dos padrões de desempenho socioambientais, tornando-se apto a captar recursos do *Green Climate Fund* (GFC) e construir uma nova metodologia para classificação do risco socioambiental (ABC) dos projetos apoiados, alinhada às melhores práticas internacionais.

Do ponto de vista da oferta de produtos financeiros para a sociedade, o Banco oferece condições diferenciadas para investimentos sustentáveis ou que colaborem para a transição para uma economia de baixo carbono. Com esse movimento, que já ocorre há vários anos, foi reconhecido pela Bloomberg como o principal financiador de energia limpa do mundo no período 2004-2018 e é pioneiro no tema das finanças verdes, tendo sido a primeira entidade financeira brasileira a emitir *Green Bonds* no mercado internacional.

O Banco do Brasil é o principal agente financeiro da política de crédito rural e agente financeiro do Fundo Constitucional do Centro-Oeste, estratégico para atender os produtores de pequeno e médio portes nos quatro estados: Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os bancos públicos regionais, como Banco do Nordeste e Banco da Amazônia, operam com fundos constitucionais que os permitem desenhar linhas de crédito específicas para o meio ambiente em suas respectivas regiões.

O cenário para financiamento verde é desafiador e exigirá uma vultosa quantidade de recursos. Naturalmente, o poder público não será capaz de atender a essa demanda e será essencial o envolvimento do setor privado para alavancar os recursos necessários, abrindo caminho para a inovação, surgimento de *fintechs* (empresas de tecnologia que desenvolvem produtos financeiros digitais), novos produtos financeiros e tecnologias para monitoramento de resultados.

O que são as fintechs?

https://www.youtube.com/watch?v=sKgL12lFxrY

Os títulos verdes, no mercado brasileiro, ainda têm baixa participação entre os investimentos de renda fixa, entretanto, possuem uma boa variedade como debêntures, Certificados de Recebíveis Agronegócios (CRA) e Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI). Existem muitos desafios e barreiras a serem superados para alcançar a velocidade adequada a uma migração para uma economia de baixo carbono, entretanto, existe um amplo mercado para sua expansão e também uma demanda latente em relação a imagem e posicionamento das instituições financeiras e seus compromissos com a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

O mercado emergente de finanças verdes no Brasil: principais participantes, produtos e desafios

https://www.giz.de/en/downloads/mercado_financasverdes_short.pdf

Bom, vimos sobre os tipos de políticas públicas voltadas para o meio rural e os acessos a crédito, incentivos fiscais e tributários naturais, de mercado, institucionais e financeiros, e como eles afetam os(as) produtores(as) de maneira individual. Por fim, falamos sobre os créditos rurais, como créditos de carbono, *Green Bonds* e PSA. Na próxima aula vamos aprender mais sobre as certificações relacionadas à agropecuária de baixa emissão de carbono.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. **Políticas Públicas: o que são e para que servem? 2016. Disponível em:** https://www.politize.com.br/politicas-publicas/. Acesso em: 23 jun. 2021.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte e o Simples Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.119 de 2021. **Diário Nacional da União. Disponível em:** https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-310840176. Acesso em: 24 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. **Plano Safra 2021/2022. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/plano-safra/2021-2022/um-plano-safra-mais-verde. Acesso em: 24 jun. 2021.**

BRASIL. Ministério da Economia. **Resolução do Comitê Gestor do Simples Nacional – CGSN nº 140, de 22 de maio de 2018**. Dispõe sobre o Simples Nacional. Disponível em: http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=92278. Acesso em: 25 jun. 2021.

EMBRAPA. **Riscos na Agricultura. 2018. Disponível em:** https://www.embrapa.br/visao/riscos-na-agricultura. Acesso em: 23 jun. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. Agriculture Directorate-General. **Risk Management Tools for EU Agriculture with a special focus on insurance. Artigo publicado em janeiro/2001. Disponível em: http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/insurance/text_en.pdf. Acesso em: 26 jun. 2021.**

IADH. Levantamento e análise dos programas e políticas públicas, linhas de crédito e outras iniciativas afins de agricultura e pecuária sustentável nos estados do projeto e no panorama nacional e internacional. Documento Técnico para Projeto Rural Sustentável. 2020.

LIMA, O. O. Gestão de riscos na agricultura orgânica. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL E SAÚDE, I, 2005, Centro de Convenções do Centro Universitário – SENA. Santo Amaro, 2005.*

MAGALHÃES, A. L. **Green Bonds: entenda como os 'títulos verdes' buscam a combinação entre sustentabilidade e retorno financeiro. 2020. Disponível em:** https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/green-bonds-entenda-como-os-titulos-verdes-buscam-a-combinacao-entre-sustentabilidade-e-retorno-financeiro/. Acesso em: 24 jun. 2021.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Income Risk Management in Agriculture. 2000. E-book. Disponível em: http://www1.oecd.org/publications/ebook/5100121e.pdf. Acesso em: 26 jun. 2021.

SUSTAINABLE CARBON. O que é e como são gerados os créditos de carbono? 2021. Disponível em: https://www.sustainablecarbon.com/como-sao-gerados/. Acesso em: 24 jun. 2021.

W&Z. **Levantamento e análise dos programas e políticas públicas fiscais, tributárias e outras iniciativas afins de agricultura e pecuária sustentável nos estados do projeto e no panorama nacional e mundial. Documento Técnico para Projeto Rural Sustentável. 2020.**

AULA 2:

CERTIFICAÇÃO APLICADA À AGROPECUÁRIA, FLORESTA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Na aula anterior, conhecemos mais sobre os riscos que envolvem a produção e a propriedade agrícola. Vimos também diversos tópicos financeiros, quais tributos o(a) produtor(a) deve pagar, como conseguir redução ou isenção de alguns impostos, o que são créditos rurais e quais tipos existem, e finalizamos com os pagamentos por serviços ambientais. Nesta aula, aprenderemos mais sobre as certificações que envolvem o setor agropecuário!

Sistemas de Produção Sustentável

https://www.youtube.com/watch?v=7_7OlrlDxsA

2.1 CERTIFICAÇÃO: O QUE É E QUAIS OS TIPOS

De modo geral, a certificação é um processo no qual uma entidade independente (pessoa, instituição, empresa, etc.) avalia se determinado produto (certificação de produtos) ou serviço (certificação de processos) atende a normas técnicas preestabelecidas. Essa avaliação se baseia em auditorias no processo produtivo e/ou produto e, se o resultado for satisfatório, observando as normas/regras estabelecidas, a certificação é emitida. Para emissão de um certificado, são exigidos rituais específicos de avaliação visando atestar a conformidade com os requisitos aplicáveis. A certificação garante o controle e qualidade do que é produzido ou do serviço que é prestado.

A origem de qualquer esquema de certificação vem da demanda da sociedade, e os diferentes esquemas podem ser classificados em grandes grupos: certificação de produto ou de processo que, por sua vez, podem ser certificação compulsória (ou obrigatória) ou certificação voluntária.

Saiba Mais

O que é uma auditoria? É a análise de todas as atividades desenvolvidas por uma empresa/propriedade/empreendimento de pequeno, médio ou grande porte, que tem como objetivo verificar se as ações dessas organizações estão conforme planejadas por elas, ou se estão de acordo com as normas estabelecidas pelo governo por lei.

De modo geral, a certificação de produtos está focada em dois aspectos: qualidade e rastreabilidade. A qualidade de um produto se refere aos aspectos físicos e químicos visando reconhecer sua funcionalidade, integridade ou segurança, enquanto que a rastreabilidade geralmente busca garantir a origem, de parte ou da totalidade, do material constituinte de um determinado produto.

A certificação de processo pode estar vinculada à qualidade de um único processo ou da gestão de diferentes processos que se relacionam para um determinado fim. O maior exemplo desse tipo de certificação provém da série ISO 9000 de padrões, desenvolvida pela Organização Internacional de Normalização, que trata da implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) na empresa.

Legislação, Normas e Certificações: dimensões da sustentabilidade

https://www.youtube.com/watch?v=W6iVdqc5C5M

Um esquema de certificação compulsória pode ser demandado pelo governo ou setores da economia interessados na padronização de produtos ou serviços. É regulamentado por lei ou portaria e no Brasil o Inmetro é o órgão responsável por receber, tratar e regular as demandas de certificação compulsória. Exemplos de certificação compulsória são a produção e comercialização de plugues e tomadas padronizados ou a fabricação de aparelhos para a melhoria da qualidade da água para consumo humano. Sem a certificação do Inmetro, não podem ser comercializados.

Em um esquema de certificação voluntária, a operação decide se quer ou não certificar o seu produto ou processo. Apesar de não estar baseada em uma regulamentação oficial, possui normas e procedimentos desenvolvidos e acordados pela sociedade com o objetivo de alcançar uma conformidade de processos ou produtos. Um exemplo de certificação voluntária é a certificação de bom manejo florestal ou de agricultura sustentável.

Importante mencionar que, em qualquer esquema de certificação, há atores com responsabilidades bem definidas: a organização gestora do esquema de certificação promove a elaboração das normas geralmente a partir de uma outra instituição responsável por desenvolver um processo de consulta e definição das normas. A organização gestora do esquema de certificação também se relaciona com uma entidade acreditadora, responsável por acreditar e credenciar entidades certificadoras. A entidade certificadora, por sua vez, é quem realiza a avaliação de conformidade dos processos ou produtos. A independência entre esses atores garante a credibilidade de todo o sistema de certificação.

Agora que já conhecemos um pouco sobre certificação, podemos entender que certificação agrícola é um conjunto de normas e regras sociais, ambientais e/ou de gestão destinadas a garantir as condições de produção e a procedência de determinado produto aos consumidores. Em relação aos benefícios da certificação aplicada à agricultura, pecuária e floresta, podemos incluir: i) aprimoramento da gestão da propriedade, ii) adequação ambiental da propriedade, iii) cumprimento das leis aplicadas aos sistemas produtivos existentes na propriedade, iv) melhores condições de trabalho, v) adoção de boas práticas agropecuárias, vi) fortalecimento de uma imagem favorável perante a sociedade e vii) entrada em novos mercados. Outro benefício tangível pode ser o acesso diferenciado a serviços de crédito oferecidos por grandes bancos. Vale ressaltar também que um maior valor do produto certificado nem sempre é uma realidade, dependendo da dinâmica do mercado.

Certificações como promotoras da agropecuária de baixa emissão de carbono

https://www.youtube.com/watch?v=cd5fidltq9A&t=12s

Um aspecto importante quando se fala em certificação aplicada à agropecuária é a rastreabilidade, como uma garantia ao consumidor de que um produto é controlado em todas as fases de sua produção, desde o campo até a prateleira, incluindo os pontos de processamento e distribuição. Para proceder à rastreabilidade, é necessário conhecer e acessar essas diferentes etapas. Com a rastreabilidade de um produto agropecuário é possível garantir ao consumidor informação quanto à origem e a processos de transformação da matéria-prima ou produto, de acordo com as normas e requisitos de um determinado esquema de certificação. A denominação de origem (DO) e indicação geográfica (IG) são dois exemplos de rastreabilidade presentes na produção agropecuária.

Mas o que é a denominação de origem e indicação geográfica? A denominação de origem está relacionada ao nome de uma região, de um local determinado, ou, em casos excepcionais, de um país, que serve para designar um produto agrícola ou alimentar que seja: a) originário dessa região, desse local determinado ou desse país; b) cuja qualidade ou características se devam essencial ou exclusivamente ao meio geográfico, incluindo os fatores naturais e humanos, e cujas produção, transformação e elaboração ocorrem na área geográfica delimitada.

A indicação geográfica também se relaciona ao nome de uma região, de um local determinado ou, em casos excepcionais, de um país, que serve para designar um produto agrícola ou alimentar que seja: a) originário dessa região, desse local determinado ou desse país; b) cuja reputação, ou determinada qualidade, ou outra característica possa ser atribuída a essa origem geográfica, e cuja produção e/ou transformação e/ou elaboração ocorrem na área delimitada.

Mas será que no Brasil existe mercado para esse tipo de produto certificado? Sim! E pode trazer diversos benefícios para o(a) produtor(a). As IGs podem ser consideradas uma ferramenta coletiva para promover produtos no mercado, com o objetivo de destacar, além do próprio produto, lugares e pessoas, evocando sua herança histórico-cultural, considerada intransferível. Nesse sentido, a IG atua como uma espécie de certificação, uma garantia de que os produtos se enquadram em normas preestabelecidas.

2.2 CERTIFICAÇÕES APLICADAS À AGROPECUÁRIA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO

No âmbito da agropecuária, existem diversos esquemas de certificação e isso pode ser um diferencial para a propriedade e para os produtos que nela são produzidos. Essa diversidade é uma consequência das exigências cada vez maiores dos consumidores quanto aos atributos dos alimentos e recursos naturais, incluindo aspectos da produção e comercialização, como, por exemplo, sem o uso de adubos e defensivos químicos, em sistemas de produção que evitem o desmatamento, ética na produção animal ou que garantam uma remuneração justa aos produtores.

Atualmente, existem mais de 30 certificações no país. Abaixo mencionamos alguns esquemas de certificação, cujos princípios e normas estão alinhados com a promoção de uma agropecuária de baixa emissão de carbono, incluindo critérios que abordam a integração de sistemas produtivos, valorização de comunidades tradicionais, prevenção de queimadas, recuperação de áreas degradadas, desmatamento evitado, saúde e segurança no trabalho, bem-estar animal, restrições ao uso de agroquímicos, conservação da biodiversidade, redução na emissão de carbono, rastreabilidade, entre outros:

TÍTULOS VERDES	TÍTULOS CONVENCIONAIS
	Forest Stewardship Council (FSC): a certificação FSC é para o bom manejo das florestas brasileiras conforme princípios e critérios que conciliam as salvaguardas ecológicas com os benefícios sociais e a viabilidade econômica.
	Rainforest Alliance: certificação de Agricultura Sustentável para ajudar os agricultores a proteger as paisagens onde vivem e trabalham, ao mesmo tempo que oferece uma estrutura aprimorada para melhorar seus meios de subsistência e promover os direitos humanos da população rural. A certificação de Cadeia de Suprimentos visa promover a transparência e práticas comerciais responsáveis entre produtor e consumidor final.
	Certificação de Produtos Orgânicos: a certificação orgânica busca regular a produção, o processamento, a certificação e a comercialização de produtos cultivados com métodos da agricultura orgânica.
	Round Table for Responsible Soy (RTRS): é uma certificação aplicável à produção de soja para assegurar que foi produzida em condições ambientalmente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis, com zero desmatamento e zero conversão.
	Certificação Rede ILPF: a certificação da Rede ILPF é aplicada aos produtores que utilizam o sistema Integrado de Lavoura-Pecuária-Floresta em suas áreas de produção, como parte de um esforço visando a intensificação sustentável da agricultura brasileira.
	Certifica Minas: o programa de Certificação de Produtos Agropecuários e Agroindustriais do Estado de Minas Gerais – Certifica Minas tem o intuito de assegurar a qualidade dos produtos agroindustriais e agropecuários produzidos no estado, garantir a sustentabilidade de seus sistemas de produção, possibilitando a esses produtos uma maior competitividade e beneficiando sua inserção nos mercados internacional e nacional.
	Carne Carbono Neutro – CCN: a certificação CCN tem por objetivo atestar que a carne bovina apresenta seus volumes de emissão de GEEs neutralizados durante o processo de produção pela presença de árvores em sistemas de integração do tipo silvipastoril (pecuária-floresta – IPF) ou agrossilvipastoril (lavoura-pecuária-floresta – ILPF), por meio de processos produtivos parametrizados e auditados.

Bom, vimos que os esquemas de certificação aplicados à agricultura, pecuária e florestas existem por uma demanda da sociedade para auxiliar o(a) consumidor(a) na decisão de compra, indicando que os produtos são provenientes de uma propriedade onde as leis ambientais foram respeitadas, as relações sociais e trabalhistas são garantidas e boas práticas de produção são aplicadas. Adicionalmente, representam uma oportunidade de auxiliar produtores(as) rurais a se desenvolverem de maneira sustentável e ampliar sua renda e as possibilidades de mercado. E, para isso, é preciso conhecer mais sobre as cadeias produtivas da propriedade e como torná-las de baixa emissão de carbono. Mas não se preocupe! Veremos sobre isso na próxima aula!

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Justiça. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 mai. 1996.

CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Regulamento (CEE) 2082 do Conselho, de 14 de julho de 1992, relativo aos certificados de especificidade dos produtos agrícolas e dos gêneros alimentícios. **EUR-Lex: Jornal oficial**, Bruxelas, n. L 208, p. 0009-0014, 24 jul. 1992. Disponível em: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992R2082:PT:HTML. Acesso em: 26 jun. 2021.

GLASS, R. F.; CASTRO, A. M. G. DE. **As indicações geográficas como estratégia mercadológica para vinhos.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

PINTO, L. F. G. **A Busca pela Sustentabilidade no Campo:** 10 anos da certificação agrícola no Brasil. Piracicaba, SP: Imaflora, 2012.

SEBRAE. **Sustentabilidade:** relatório de inteligência. 2016. Disponível em: http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/2016_7_CERTIFICA%C3%87%C3%95ES_VERDE.pdf. Acesso em: 26 jun. 2021.

TAGUCHI, V. **O que são as certificações agrícolas e como diferenciá-las?** 2014. Disponível em: https://revistagloborural.globo.com/Colunas/fazenda-sustentavel/noticia/2014/03/o-que-sao-certificacoes-agricolas-e-como-diferencia-las.html. Acesso em: 26 jun. 2021.

AULA 3:
CADEIAS PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS

Na aula anterior, conhecemos mais sobre os benefícios em criar produtos e investir em processos sustentáveis na sua propriedade! Assim, certificados que atestem essas escolhas podem ajudar os produtores a se tornarem mais competitivos no mercado nacional e internacional. Nesta aula, aprenderemos mais sobre as cadeias produtivas e como compreender isso pode auxiliar em escolhas mais sustentáveis.

3.1 CADEIAS PRODUTIVAS E FLUXOS PRODUTIVOS DO CERRADO

Uma cadeia produtiva é um conjunto de etapas constantes e seguidas, ao longo das quais diversas matérias-primas (insumos) sofrem algum tipo de transformação, até a constituição de um produto final (bem ou serviço) e sua colocação no mercado (Figura 1). A cadeia produtiva integra bens de consumo (adquiridos pelo(a) consumidor(a) final), bens de produção (a própria matéria-prima) e bens de capital (equipamentos e bens necessários para a produção de outros bens ou serviços).

Figura 1 – Entes da cadeia produtiva de frutas, legumes e verduras

No Brasil, as principais cadeias produtivas são a mineração, a indústria de alimentos e a agropecuária. A agropecuária possui uma cadeia produtiva complexa e bastante diversificada, que tem sido potencializada com a adesão de novas tecnologias, inclusive as sustentáveis, como já vimos anteriormente em outras aulas. Essa cadeia pode ser definida como todas as etapas pelas quais a matéria-prima passa até chegar ao produto final, aquele que chegará à casa do(a) consumidor(a): (a) insumos para a agropecuária, (b) produção agropecuária primária ou "dentro da porteira", (c) agroindústria (processamento), (d) serviços e (e) consumidor(a) final.

- **Insumos:** a primeira etapa da cadeia consiste em empresas fornecedoras de insumos para propriedades rurais, como sementes, adubo, calcário, ração para os animais, máquinas, tecnologia, entre outros.
- **Produção:** etapa em que o(a) produtor(a) recebe os insumos para que possa "criar" os seus produtos. Isso é feito no caso de produtos como madeira, cereais, oleaginosas, carne, leite, entre outros. Conforme a espécie de produto, essa etapa pode ser feita em qualquer tipo de propriedade rural, como fazendas, sítios, granjas e hortas.

- **Processamento:** é uma das etapas mais importantes, pois se trata da transformação final dos produtos para serem consumidos, como, por exemplo, o processamento da soja para se obter o óleo. Nesta etapa, é fundamental selecionar os melhores itens para que o produto final tenha qualidade.
- **Distribuição:** é o momento de transição entre a etapa anterior (processamento) e a próxima etapa (consumidor final). Aqui, o produto vai para os varejos – com os varejistas responsáveis por vender os itens para os consumidores finais, e os atacados – que abastecem supermercados, postos de vendas e o mercado exterior.
- **Consumidor(a) final:** que é quando o produto chega até o(a) consumidor(a) final. Essa última fase pode acontecer em pontos de venda no país ou no exterior (quando é feita a exportação para outros países).

Um elemento muito importante para que uma cadeia produtiva se torne sustentável é que ela deixe de ser um sistema linear e aberto para se tornar um sistema circular e fechado. Mas o que será que isso significa?

No sistema linear e aberto, que tem sido o modo convencional de operação de uma cadeia produtiva, não há uma preocupação com a identificação da origem dos produtos, com a forma de extração dos recursos naturais, o destino dos materiais e nem com os rejeitos produzidos. Via de regra, o foco está em extrair, produzir e comercializar. Esse tipo de sistema faz o produto chegar aos consumidores. O problema é que gera um forte impacto socioambiental, prejudicando a nossa capacidade de manutenção e conservação dos recursos naturais e gerando prejuízos sociais que impactam a saúde e o bem-estar da sociedade.

Nesse contexto preocupante, surge a ideia de cadeias produtivas em sistemas fechados e circulares, que olham e conectam cada parte desse sistema e fecham o ciclo cuidando dos rejeitos produzidos. O foco dessa cadeia produtiva sustentável é a reutilização, a reparação, a renovação e reciclagem dos materiais e produtos existentes, ou seja, o que era visto como um "resíduo" pode ser transformado em um recurso. Aqui, há uma preocupação com a origem do produto, a forma como se produz e seus impactos ao meio ambiente, a qualidade de vida dos(as) produtores(as) envolvidos(as), o modo de processamento, os valores agregados ao longo do caminho, como as certificações e a garantia de um comércio justo.

Economia circular: você sabe o que é?

https://www.youtube.com/watch?v=AdX-cJAvvz8

Como podemos perceber, o acompanhamento e monitoramento de todo o contexto das cadeias produtivas são fundamentais para o planejamento e o posicionamento dos diversos atores e setores que fazem parte dessas cadeias. Com uma abordagem mais integrada, é possível identificar as demandas e expectativas de determinado segmento, além de verificar também as carências, lacunas e fragilidades de outro.

No Brasil, as cadeias produtivas do agroextrativismo contemplam os produtos advindos da natureza com o saber do(a) produtor(a) rural. Essa integração permite que numa mesma propriedade rural haja a interação entre diversas cadeias produtivas, como exemplo o Sistema Agroflorestal (SAF) e aquelas que integram a silvicultura com outros cultivos, como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF).

Saiba Mais

O agroextrativismo é a união de práticas agrícolas sustentáveis, de baixo impacto e alto valor social, com a extração de produtos nativos, sendo seu principal pilar o manejo sustentável de espécies nativas desse bioma. Além disso, essa atividade tem enorme potencial socioeconômico, cultural e ambiental para o bioma Cerrado, já que alia geração de renda à restauração de áreas degradadas e desmatadas.

Fonte: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/5527738/agroextrativismo-no-cerrado-muito-disseminado-mas-ainda-pouco-reconhecido

A cadeia produtiva agrícola pode ser, muitas vezes, complexa. Por conta disso, no Cerrado, os estudos sobre a capacidade de promover um desenvolvimento sustentável a partir do fortalecimento das cadeias produtivas com base na biodiversidade ainda são poucos, tendo alguns exemplos relacionados ao pequi e ao baru. Uma cadeia muito extensa, por exemplo, que conta com várias etapas, pessoas e organizações, é justamente a do baru, essa castanha típica do Cerrado (Figura 2).

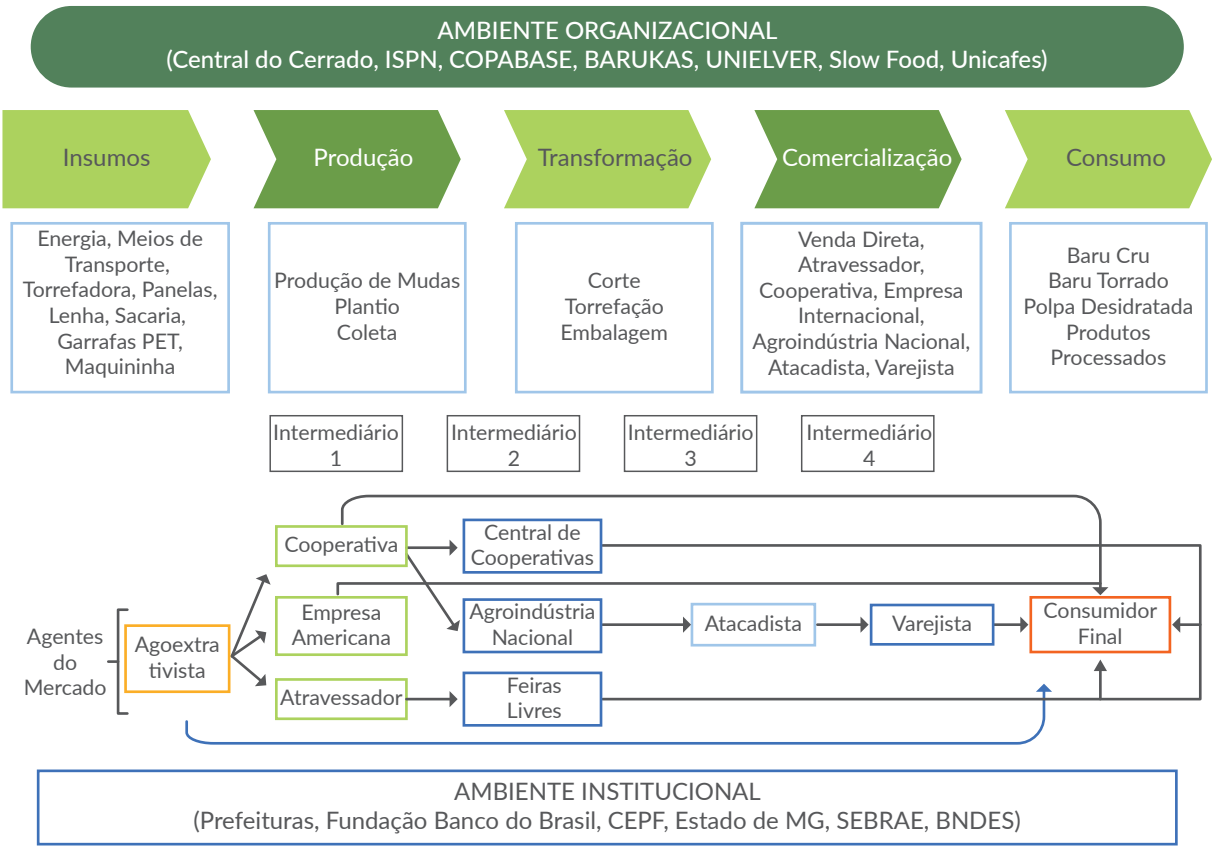


Figura 2 *– Cadeia produtiva do baru. Fonte: BISPO et al., 2021*

O queijo Canastra, já citado acima, também tem uma cadeia produtiva muito especial, da primeira à última etapa: o pasto que alimenta a vaca determina o teor de proteína e gordura do leite; a umidade relativa do ar mais baixa da região serrana ajuda a formar aquela casca durinha e amarelada do Canastra; e as bactérias e leveduras do ambiente que são responsáveis pelo sabor forte e levemente ácido e picante. Nas propriedades onde são produzidos, quem geralmente faz os queijos são as mulheres. E o processo de produção e transformação também é bem particular. Após a coleta e transporte do leite, o líquido é despejado num tanque e filtrado. Em seguida, as produtoras adicionam coalho (que possui enzimas que interagem com as proteínas do leite). Essa aglomeração de proteínas é o que solidifica o leite, dando origem ao tão famoso queijo Canastra. Por fim, vem a adição do pingo, a retirada do soro, a salga e a cura.

Viu como compreender a cadeia produtiva de um produto pode torná-lo mais interessante e agregar mais valor ao produto? Isso pode abrir um nicho de mercado muito bom, sabendo usar e conectar essas informações!

3.2 NICHOS DE MERCADO E INCENTIVOS NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL

A sustentabilidade é um tema amplo que tem ganhado visibilidade e interesse da sociedade em função dos impactos econômicos, ambientais e sociais. Cada vez mais a sustentabilidade tem sido vista como um diferencial no mercado. Assim, ter escolhas que visam os três pilares da sustentabilidade (ambiental, econômico e sociopolítico) pode abrir muitas portas no mercado interno e internacional. Não sabe por onde iniciar? Uma forma interessante é começar a compreender as escolhas feitas na propriedade. Nesse sentido, as cooperativas ajudam os(as) cooperados(as)!

Agricultura sustentável: eficiência na produção e uso responsável dos recursos naturais

https://www.nature.org/media/brasil/agricultura-sustentavel.pdf

Saiba Mais

O baru, castanha do cerrado, é um produto valorizado no exterior com grande potencial econômico e sua cadeia produtiva, além de contribuir para a preservação do bioma Cerrado, tem um papel social importante na geração de renda para populações tradicionais.

Fonte: https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2022/01/19/baru-um-desconhecido-sustentavel-e-valorizado.ghtml

O fator-chave para a melhoria da comercialização dos produtos é a organização da cadeia produtiva, que envolve a qualidade da matéria-prima, a melhoria da logística e do processamento e a maior interação dos(as) produtores(as) ao longo da cadeia. No Cerrado, por exemplo, os frutos nativos que possuem cadeias produtivas mais organizadas são justamente aqueles comercializados por cooperativas, enquanto que os demais participam de mercados informais por meio da venda direta (encomenda, venda porta a porta, feiras, beira de estradas, etc.). Percebe-se, assim, que quanto mais organizada está a cadeia produtiva, mais o produto se torna atraente para empresas que não fazem parte desses mercados informais, como no caso do baru em Minas Gerais. Toda a cadeia produtiva foi

organizada inicialmente pela cooperativa local, desde a organização da coleta, do preço, da logística de transporte e armazenagem, até o processamento padronizado da castanha desse fruto, rendendo um ambiente organizado e abertura ao mercado nacional e internacional.

Intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção agrícolas

https://www.embrapa.br/visao/intensificacao-e-sustentabilidade-dos-sistemas-de-producao-agricolas

Ações sustentáveis já estão produzindo um novo tipo de agricultura focada no desenvolvimento sustentável, e o agronegócio se torna muito importante nesse processo, principalmente por ser capaz de envolver toda a cadeia de atividades. Essa contribuição pode influenciar quatro dos 17 pilares dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável (Objetivo 2).
- Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (Objetivo 11).
- Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (Objetivo 12).
- Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e rever a degradação da terra e reter a perda de biodiversidade (Objetivo 15).

Para que isso seja possível, é necessário assegurar uma cadeia produtiva que promova um desenvolvimento econômico e socioambiental sustentável desde a origem primária com o(a) produtor(a) até o(a) consumidor(a) na etapa final da cadeia, promovendo, ainda, um entendimento de como as partes envolvidas são afetadas e em que cada um desses atores pode ajudar a fazer a diferença. Aspectos sociais (combate ao trabalho infantil, à discriminação; fortalecimento da liberdade de associação, saúde e segurança, e remuneração e carga horária adequadas), aspectos ambientais (direitos de terra, avaliação de impacto, prevenção de contaminação, e uso adequado do solo e da água), aspectos legais e boas práticas agrícolas (mecanização, fertilizantes e defensivos) são fundamentais de serem compreendidos para que haja a construção de uma cadeia produtiva sustentável.

O(A) produtor(a) que possui uma certificação agropecuária, florestal e produção sustentável pode usufruir ainda de benefícios adicionais: facilidades na obtenção de crédito (incluindo taxas diferenciadas e redução do número de acidentes de trabalho), redução de problemas ambientais e trabalhistas, ganhos de eficiência obtidos por meio das boas práticas agrícolas e obtenção de benefícios fiscais. Neste último caso, ocorre a diminuição dos valores dos tributos ou até mesmo sua isenção, fazendo com que o(a) produtor(a) rural tenha maior economia na sua propriedade.

Chegamos ao fim de mais um módulo! Nesta aula, vimos sobre a importância do(a) produtor(a) rural compreender a cadeia produtiva da sua propriedade e quais benefícios (financeiros, ambientais e sociais) essa informação pode trazer para o desenvolvimento do estabelecimento rural. No próximo módulo, vamos aprender como fortalecer as Organizações Socioprodutivas, as OSPs. Vamos lá?

REFERÊNCIAS

AFONSO, S. R. **A política pública de incentivo à estruturação da cadeia produtiva do pequi (Caryocar brasiliense). Brasília: Universidade de Brasília, 2012.**

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. **Cadeias Produtivas da Agropecuária.** (s.d.) Disponível em: https://politicaspublicas.almg.gov.br/temas/cadeias_produtivas_agropecuaria/entenda/informacoes_gerais.html?tagNivel1=192&tagAtual=10076. Acesso em: 26 jun. 2021.

BISPO, T. W. **Agroextrativismo no Vale do Rio Urucuia – Minas Gerais:** formas de organização da produção e da distribuição. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BISPO, T. W. *et al.* **Cadeias Produtivas dos Frutos Nativos do Cerrado: estudos de caso sobre o agroextrativismo no Vale do Rio Urucuia em Minas Gerais e no sul maranhense. IGepec, v. 25, 2021.**

CANAL AGRO. **Entenda a cadeia produtiva do agronegócio.** Disponível em: https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/entenda-a-cadeia-produtiva-do-agronegocio/. Acesso em: 26 jun. 2021.

CARVALHO, I. S. H. **Potenciais e limitações do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado:** um estudo de caso da Cooperativa Grande Sertão do Norte de Minas. 2007. 165 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

CARVALHO, I. S. H.; SAWYER, D. R. A Cooperativa Grande Sertão e as riquezas socioambientais do norte de Minas. *In:* BENSUSAN, N. (Org). **Unindo Sonhos:** pesquisas ecossociais no Cerrado. Brasília: IIEB, 2009.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Technical Summary. 2019. *In:* **Climate Change and Land:** an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/07/03_Technical-Summary-TS_V2.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

LAL, R. **Soil carbon sequestration to mitigate climate change.** 2004. Disponível em: www.sciencedirect.com. Acesso em: 26 jun. 2021.

LAL, R. **Offsetting global CO2 emissions by restoration of degraded soils and intensification of world agriculture and forestry.** 2003. Disponível em: www.interscience.wiley.com. Acesso em: 26 jun. 2021.

MAGALHÃES, R. M. A cadeia produtiva da amêndoa do baru (***Dipteryx alata Vog.) no Cerrado: uma análise da sustentabilidade da sua exploração.*** **Ciência Florestal, v. 24, n. 3, 2014.**

PINHEIRO, C.; MONTEIRO, L. A Saga do Queijo Canastra. Disponível em: https://super.abril.com.br/sociedade/a-saga-do-queijo-canastra/. Acesso em: 26 jun. 2021.

MÓDULO 7

Fortalecimento de Organizações Socioprodutivas

Autores

Arbor Consultoria

Fernanda Figueiredo G. D. Leite

Marcela C. Guilles da Conceição

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

AULA 1:
ASSOCIATIVISMO E COOPERATIVISMO RURAL

Agora que já temos conhecimento sobre como gerir bem e tornar a propriedade mais sustentável, vamos conhecer quais as formas possíveis de produtores(as) rurais se organizarem de forma coletiva. Falaremos também das ferramentas disponíveis para facilitar a gestão, comunicação e como fazer essa Organização Socioprodutiva (OSP) crescer para o benefício de todos e todas!

Mas o que é uma Organização Socioprodutiva? Essa definição pode ser aplicada a qualquer agrupamento que seja formado por coletivos de produtores(as) rurais que visam ao desenvolvimento de suas práticas produtivas de proveito comum. As OSPs são cooperativas, associações, sindicatos e outras formas de organização que agregam produtores e produtoras rurais, com intenções comuns.

Quadro 1 – Sim! Sindicatos rurais são também OSPs.

Um sindicato é a união ou associação de pessoas físicas ou jurídicas que exercem função em um mesmo ramo, negócio ou de um mesmo segmento econômico, como, por exemplo, os(as) produtores(as) rurais. Se constituem como uma organização sem fins lucrativos, cujo objetivo principal é a defesa dos interesses econômicos, profissionais, sociais e políticos dos seus associados.

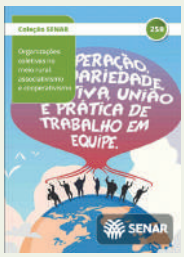
***Figura 2** – Cadeia produtiva do baru. Fonte: BISPO et al., 2021.*

Os sindicatos são proibidos de desenvolver atividade econômica, bem como realizar empréstimos e aquisições, podendo apenas auxiliar os seus associados em suas transações individuais. A receita desse tipo de OSP é constituída pela arrecadação de mensalidades, contribuições sindicais, taxa confederativa ou doações. Por não apresentar objetivo financeiro, qualquer saldo de caixa é utilizado para atividades do sindicato. Tanto cooperativas e associações quanto os sindicatos são essenciais na interlocução do PRS – Cerrado com o seu público beneficiário direto!

1.1 ASSOCIAÇÃO E COOPERATIVA: QUAL A DIFERENÇA ENTRE OS DOIS?

A diferença principal entre associação e cooperativa é a forma como os objetivos dessas OSPs são construídos. Apesar das duas serem organizações sem fins lucrativos, elas são diferentes, começando pelas suas finalidades. As associações promovem uma assistência social, cultural, educacional e defende os interesses dos grupos/classes que as compõem. Já as cooperativas têm como objetivo o desenvolvimento de negócios, beneficiando todos que fazem parte da organização (Figura 1).

Indicação de Leitura



Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Organizações coletivas no meio rural: associativismo e cooperativismo / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília: Senar, 2019.

Cooperativas versus Associações

https://www.somoscooperativismo.coop.br/publicacao/87/cooperativas-vs-associacoes

O associativismo é uma ação conjunta, que estimula a confiança, o fortalecimento e o empoderamento das pessoas, incentivando uma atividade social. O cooperativismo é a união de um grupo de pessoas em um formato mais empresarial de sociedade coletiva, sendo ideal para desenvolver uma atividade comercial, de média ou grande escala, e retirar dela um retorno financeiro para seu sustento. Vamos te explicar melhor!

ASSOCIAÇÃO X COOPERATIVA

Promove assistência social, educacional e defende os interesses dos grupos que a compõem
Inicentiva uma atividade social

VANTAGENS

- Compra de insumos e comercialização dos produtos pelos melhores preços
- Boa representatividade e comercialização diante de órgãos oficiais
- Estabelece estratégias conjuntas
- Melhora a qualidade da produção e a profissionalização
- Facillita o acesso a investimentos para inovação

Desenvolvimento de negócios beneficiando todos que fazem parte da organização
Desenvolve uma atividade comercial

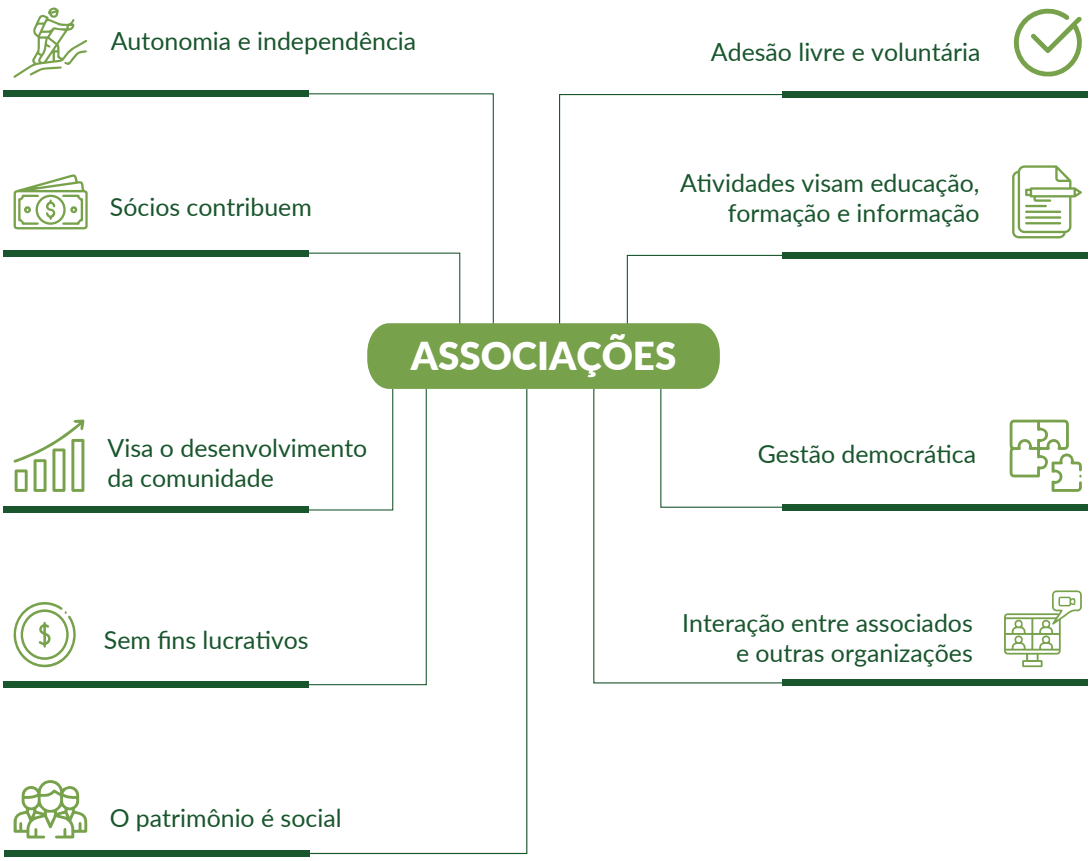
VANTAGENS

- Um cooperado é dono da cooperativa
- A gestão da cooperativa é democrática
- Possibilidade de aumentar a produção e a renda
- Maiores condições de negociaçõe
- Melhora das condições de vida na comunidade
- Reconhecimento da atividade econômica

1.1.1 ASSOCIAÇÃO

Vimos que a associação é uma organização de direito privado, cujo patrimônio desse grupo vem da contribuição dos associados, doações ou de outros recursos permitidos de acordo com o Código Civil brasileiro (Lei N° 10.406, de 10 de janeiro de 2002). Neste tipo de Organização Socioprodutiva há organização de grupos de interesse econômico de forma autossustentável que possuem objetivos comuns e unem esforços para alcançá-los.

As associações não possuem um número mínimo legal de associados. Mas como se trata de uma sociedade, exige-se no mínimo duas pessoas para defender os objetivos de uma comunidade ou setor econômico. O interessante é que se tenha um número suficiente para preencher os cargos de diretoria e conselho fiscal. As principais características das associações são:



Assim como os demais coletivos de produtores(as) rurais, as associações têm como objetivos:

- Fazer com que os associados ganhem força no mercado, por meio da organização das cadeias produtivas;
- Encorajar o desenvolvimento do associado e o acesso à informação;
- Fazer com que o poder de negociação com clientes e fornecedores aumente;
- Melhorar o desempenho dos associados nas atividades desenvolvidas;
- Reduzir os custos e riscos de investimentos;
- Representar os associados em órgãos públicos e privados;
- Incentivar parcerias e inovação.

Para fazer parte de uma associação, é preciso cumprir os pré-requisitos que devem estar descritos no estatuto social da associação. Os direitos dos associados são iguais, porém, o estatuto pode determinar diferentes categorias de associados.

E você pode estar se perguntando: "O que ganho me filiando a uma associação?" Bom, em coletivo, os(as) filiados(as) podem economizar com a compra de insumos e potencializar a comercialização dos seus produtos. Além disso, uma associação consegue melhor representatividade em uma comunidade e órgãos oficiais, melhor qualidade dos produtos e profissionalização dos seus colaboradores. Juntos, os(as) associados(as) podem ter acesso com mais facilidade a investimentos para inovação.

E POR ONDE COMEÇAR?

Antes de formalizar uma associação, os interessados precisam saber que possuem direitos e deveres, e estarem de acordo com essas regras antes da formalização. Essa organização, assim como qualquer outra, precisa ser reconhecida como representação de um setor ou grupo de pessoas, ser devidamente registrada e cumprir as exigências da legislação. Toda associação tem um presidente, que possui a responsabilidade legal da OSP e tem o apoio da diretoria e dos associados. Mas atenção! É importante ter a ajuda de um contador ou advogado para ajudar nas responsabilidades e no registro formal da associação junto ao Estado brasileiro.

Agora, vamos descrever brevemente os principais passos para se montar e formalizar uma associação:

COMO MONTAR UMA ASSOCIAÇÃO

1º

Primeiro passo: comece reunindo um grupo de pessoas da sua comunidade que queira formar uma associação e que tenham objetivos em comum. Peça ajuda a um advogado ou contador de confiança para a elaboração do estatuto e para as transações legais de registro da organização.

2º

Segundo passo: o estatuto social é um documento que contém todas as informações da associação, incluindo os objetivos, os produtos, os serviços desenvolvidos, suas atividades e atribuições. O "rascunho" do estatuto, chamado de minuta, deve conter as seguintes informações: os objetivos já estabelecidos; os direitos e deveres dos associados; os requisitos para admissão e exclusão dos associados; os cargos e suas funções; as formas de reuniões, assembleias e eleições; e as regras administrativas e outros pontos específicos.

3º

Terceiro passo: reúna os membros da associação para aprovar o estatuto social e realizar a eleição e a posse da diretoria. Todas as decisões, assim como o estatuto, devem ser registradas na ata da fundação que deve ser assinada por todos os presentes.

COMO MONTAR UMA ASSOCIAÇÃO

4º

Quarto passo: é aconselhável fazer uma consulta prévia ao cartório para saber qual o formato, os documentos e número de cópias necessárias para fazer o registro. É necessário que os documentos possuam a assinatura do presidente, a assinatura de um advogado e acompanhem uma lista de presença da assembleia. Em geral, os documentos exigidos são: requerimento de registro assinado pelo presidente; edital de convocação da assembleia para a formação da associação; atas de fundação, eleição e posse da diretoria; estatuto social assinado por um advogado com registro na OAB; documentos pessoais do presidente e das pessoas que compõem a diretoria; e pagamento das taxas do cartório para o registro do estatuto social e da ata de fundação. Só após o registro nos órgãos competentes é que sua associação poderá funcionar. Para isso, fique atento aos prazos, agilize o processo da melhor maneira possível e evite erros que podem gerar custos adicionais. O modelo desses documentos e atas pode ser encontrado na internet em sites de cartórios ou o advogado poderá ajudar a confeccioná-los dentro dos moldes legais.

5º

Quinto passo: depois que a associação for registrada no cartório, ela deve ser registrada em outros órgãos federais e estaduais, como a Secretaria da Receita Federal para ter um CNPJ; a Secretaria Estadual ou Municipal para conseguir a Inscrição Estadual; Ministério do Trabalho (INSS) caso a associação tenha funcionários; e Secretaria Estadual de Ação Social. Após o registro nesses órgãos, a associação passa a ser uma empresa sem fins lucrativos. É importante se informar sobre a necessidade de alvarás, licenças e outros documentos legais para o funcionamento da associação.

Caso a associação precise fechar, deve-se consultar um advogado e um contador para acompanhar o processo, lembrando que os associados não são beneficiários de nenhum bem ou direito. A comercialização de produtos ou bens é permitida desde que seja para manter a associação ou desenvolver alguma atividade que conste no estatuto, sendo que a sobra de recursos não pode ser repassada para os associados (isso ocorre só na cooperativa). No caso de comercialização, fique atento aos impostos e taxas da legislação.

O cooperativismo é um envolvimento econômico e social entre as pessoas que buscam uma cooperação para melhorar as atividades econômicas e o acesso ao mercado. Aqui a troca de ideias, a ajuda mútua, a igualdade, solidariedade e democracia são as palavras-chaves para o sucesso, assim como uma gestão transparente. Uma cooperativa é a união de pessoas que se organizam para exercer uma atividade econômica comum. Assim como as associações, elas não possuem fins lucrativos, têm propriedade coletiva e precisam de, no mínimo, 20 pessoas para iniciar a organização como orienta a Lei nº 5.765/71.

Indicação de Leitura

Entendendo a Sociedade Cooperativa. Organizador: Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo. – 1. ed. – Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo, 2020.

Fundamentos do Cooperativismo. Organizador: Serviço Nacional de Apredizagem do Cooperativismo, Organização das Cooperativas Brasileiras. 2. ed. Brasília:Sescoop, OCB, 2020

Ramos do cooperativismo

https://www.somoscooperativismo.coop.br/publicacao/57/ramos-do-cooperativismo

E sabe qual é a vantagem em se tornar um cooperado? Cooperativas possuem melhores condições de negociação, podendo aumentar a produção e a renda! Para fazer parte de uma cooperativa, você precisa primeiro ter acesso ao estatuto social para se inteirar dos objetivos dela. A adesão a uma cooperativa é de forma voluntária e a filiação é aberta para todos aqueles que se enquadrem em seus objetivos. De acordo com a Organização Brasileira das Cooperativas (OCB), essas organizações devem se orientar seguindo sete princípios:

Todas as pessoas podem ser membros desde que preencham os pré-requisitos descritos no estatuto social. A participação em uma cooperativa deve ser uma decisão consciente e individual. E não se esqueça! É muito importante conhecer os princípios daquele coletivo social, assim como os deveres e direitos de um cooperado. Quer fazer parte de uma cooperativa?

Antes de mais nada, analise se seus objetivos combinam com os da cooperativa e se existe alguma restrição que o impeça de ser membro.

O controle das cooperativas é feito por meio da participação dos cooperados em assembleias. Os membros da cooperativa elegem um representante direto e definem os objetivos, prioridades e metas. Os integrantes eleitos passam a representar os cooperados em reuniões, eventos e realizar atividades predefinidas coletivamente. É o que chamamos de gestão democrática!

A participação econômica dos membros é feita por meio de cotas preestabelecidas que passam a fazer parte do capital social da cooperativa. Essa cota é um valor pago para se tornar cooperador. Dessa forma, o capital social é a junção de todas essas cotas que passam a ser destinadas ao desenvolvimento da cooperativa. Parte desse capital é usada em ações conjuntas pré-aprovadas, como a elaboração e execução de projetos, formação de fundos de reserva e melhoria da infraestrutura. Outra parte pode ser destinada ao sócio, quando preestabelecido em assembleia.

É muito importante saber que as cooperativas são organizações independentes e suas ações são controladas pelos seus membros, desde que sejam definidas democraticamente e de acordo com o estatuto socia l!

Outra importante função da cooperativa é promover a educação, formação e informação dos seus membros e da sua comunidade, trazendo um desenvolvimento profissional e cultural. Por isso, algumas cooperativas possuem o Fundo de Assistência Técnica Educacional e Social (Fates) previsto no estatuto para beneficiar cooperados, familiares e colaboradores.

Além disso, as cooperativas buscam a ajuda mútua e apoiam seus membros e a comunidade a realizarem ações conjuntas, aumentando a produtividade, o acesso ao mercado e favorecendo o crescimento pessoal e profissional de seus cooperados.

Um último ponto, mas não menos importante, que você precisa saber é que as cooperativas buscam o desenvolvimento de seus cooperados e da comunidade como um todo, promovendo o aumento da produção, dos serviços, a preservação do meio ambiente e outras ações que podem trazer uma melhor condição de vida local. As cooperativas sempre tendem a envolver a comunidade mediante a formação de grupos familiares, jovens, mulheres, entre outros.

QUER MONTAR UMA COOPERATIVA? ENTÃO VOCÊ DEVE SEGUIR ALGUNS PASSOS!

Os passos para montar uma cooperativa não são tão diferentes dos passos para montar uma associação. Quer ver?

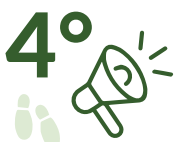
COMO MONTAR UMA ASSOCIAÇÃO

Primeiro passo: para iniciar uma cooperativa, é preciso ter um mínimo de pessoas do mesmo ramo ou de atividades complementares.

COMO MONTAR UMA ASSOCIAÇÃO

Segundo passo: a comissão provisória deve ter, no mínimo, três pessoas, e o grupo eleito deve procurar o órgão de representação de cooperativas para orientações legais (ou pesquisar na internet) e redigir uma proposta de cooperativa.

Terceiro passo: para a elaboração do estatuto, deve-se convocar uma comissão e discutir todos os pontos com os cooperados. Em um estatuto deve constar os interesses e necessidades da cooperativa, além das regras de funcionamento. É importante consultar um advogado ou órgãos especializados para uma orientação sobre os procedimentos legais.



Quarto passo: após discutir todos os termos da proposta da cooperativa e o estatuto social com os membros, a comissão eleita deve fazer uma ampla divulgação da reunião informando data e local com antecedência, permitindo o comparecimento de todos e de futuros cooperados

Quinto passo: realize uma assembleia geral e faça a eleição dos cargos diretivos da cooperativa. Nessa assembleia deve-se aprovar o estatuto social e redigir a ata de constituição, na qual devem estar registradas todas as decisões tomadas na assembleia.

Sexto passo: a cooperativa deve ser registrada na Junta Comercial, conforme a Lei nº 5.764/71

Sétimo passo: depois de ser formada e registrada na Junta Comercial, a cooperativa deve possuir registro na Prefeitura Municipal. Dependendo da finalidade e do tipo de atividade da cooperativa, ela deve ter seu registro formalizado em órgãos federais, estaduais e de classe, como a Secretaria da Receita Federal para ter um CNPJ, Ministério do Trabalho (INSS), caso a cooperativa tenha funcionários, Secretaria Estadual de Ação Social, e não esquecer da regularização ambiental e agrária. A partir de agora a cooperativa é uma empresa com CNPJ e deve assumir responsabilidades legais.

Viu só? Seguindo o passo a passo, você consegue planejar e constituir uma cooperativa! A próxima etapa então é estabelecer as regras, estratégias e processos de gestão.

1.2 APRENDENDO A FAZER A GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES SOCIOPRODUTIVAS (OSPs)

Ter um bom processo administrativo é essencial para que a OSP se desenvolva financeiramente e enquanto organização. As OSPs devem definir regras, estratégias e processos que devem ser seguidos por seus membros para que seus objetivos sejam alcançados. Mas lembre-se! Para que as OSPs tenham uma gestão (administrativa e financeira) eficiente, dirigentes, cooperados, associados e colaboradores devem pensar na formação dos seus componentes (Figura 5):

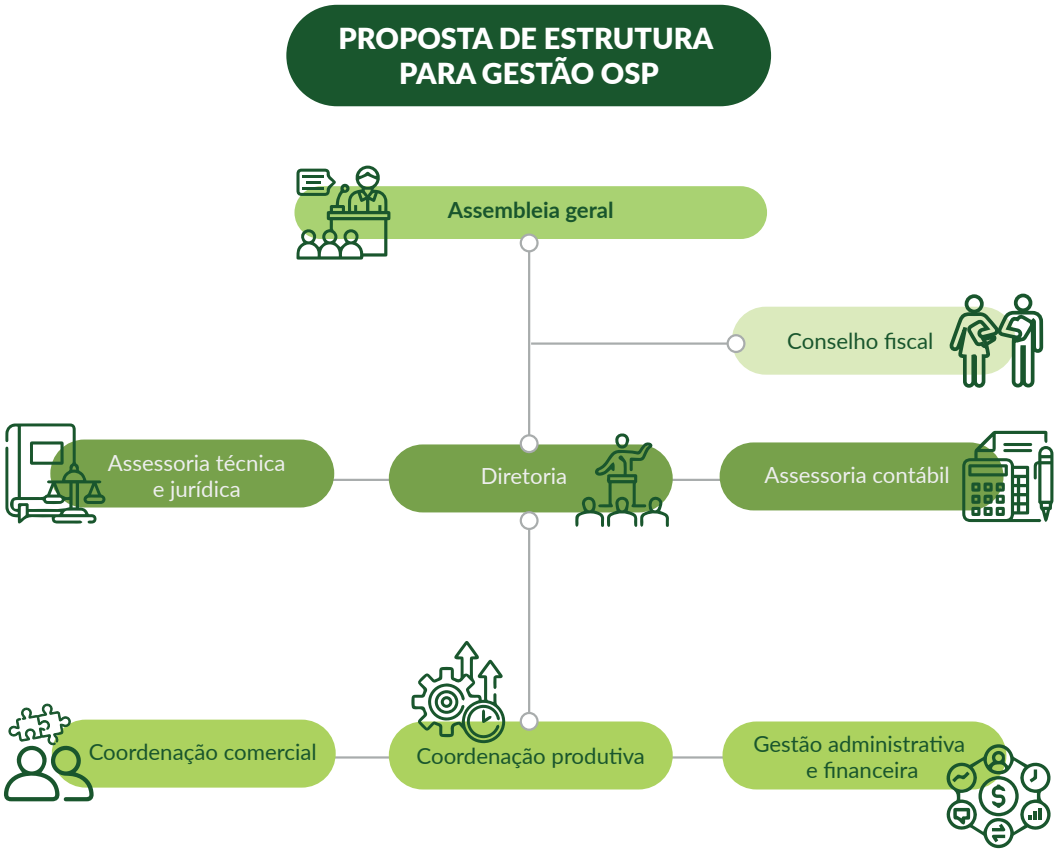


Figura 5 – Proposta de uma estrutura de gestão para uma Organização Socioprodutiva. Adaptado de Vieira e Nascimento, 2018

A **Assembleia Geral** é um órgão deliberativo formado por **todos os membros da OSP**. É o órgão supremo da Organização Socioprodutiva, sendo responsável por aprovar, por exemplo, o plano de trabalho da diretoria eleita. A frequência e a forma de como as assembleias são realizadas, além do ***quórum***, são pontos que devem ser definidos no estatuto. A Assembleia Geral deve ocorrer em duas situações:

- Para discutir os resultados atingidos, as prestações de conta, os planos de atividade, eleições dos administradores e outros assuntos de interesse dos membros. A **Assembleia Geral Ordinária** é realizada, de forma obrigatória, uma vez por ano, entre os três primeiros meses do ano; e
- Para decidir sobre alterações no estatuto e tomar decisõe s sobre assuntos de interesse da OSP. Chamada de **Assembleia Geral Extraordinária**, deve ser convocada pela diretoria sempre que for necessário.

O **Conselho Fiscal** é um órgão independente da administração e trabalha com a Diretoria Geral e tem a função de fiscalizar a administração, as atividades e operações da OSP. Geralmente, é formado por seis membros, sendo três deles efetivos e três suplentes. Sua composição é feita por meio de eleição anual durante a Assembleia Geral, sendo permitida a reeleição de apenas 1/3 dos componentes. Vale destacar que o Conselho Fiscal é facultativo para as associações!

> ***Saiba Mais***
>
> ***Quórum*** é quantidade mínima obrigatória de membros presentes ou formalmente representados, para que uma assembleia possa deliberar e tomar decisões válidas.
>
> *Fonte: Oxford Languages*

A **Diretoria** representa o órgão superior da administração e tem como função decidir sobre qualquer assunto de interesse da OSP e de seus membros de acordo com a legislação, o estatuto social e as determinações da Assembleia Geral. A Diretoria deve ser formada por membros da OSP, com mandatos de duração entre 2 e 4 anos, e as regras para a renovação desse mandato devem ser estabelecidas no estatuto social da OSP.

Vinculadas à diretoria estão a **Assessoria Técnica e Jurídica** e **Assessoria Contábil**. A assessoria técnica aconselha a diretoria por meio de análises, estudos técnicos, elaboração de pareceres e sugestão de soluções dos desafios das OSPs. Da mesma forma, a Assessoria Jurídica busca soluções com respaldo legal para evitar conflito de interesses. A Assessoria Contábil dá suporte para a manutenção e expansão das atividades da OSP. Essa missão se desdobra em frentes como a gestão financeira, planejamento tributário e rotinas trabalhistas, servindo como um poderoso mecanismo de controle e planejamento.

A **Coordenação Comercial** é responsável por pesquisar o mercado buscando os melhores contratos e preços. Ela também organiza e administra a comercialização da produção, ficando responsável, com a diretoria, pelo relacionamento com os compradores. O número de membros que irá compor a coordenação comercial, e todas as outras, é decidido em assembleia e de acordo com as condições da OSP.

A **Coordenação Produtiva** tem suas atividades focadas na construção do calendário produtivo, no controle e na qualidade da produção. Também cabe a ela a organização do sistema de escoamento e o acompanhamento das entregas.

A **Gestão Administrativa** e **Financeira** tem a função de elaborar a prestação de contas, acompanhar os registros contábeis, realizar o levantamento de custos e orçamentos, controlar pagamentos e gerir os recursos humanos. Formada por secretários e tesoureiros, essa gerência mantém muita interação com a Assessoria Jurídica e Contábil.

1.3 PASSOS PARA O FUTURO

O setor agropecuário brasileiro é o que mais tem passado por transformações. E as OSPs têm impulsionado muito o processo de renovação desse setor econômico. O setor agropecuário é um dos mais importantes da economia brasileira. Só para se ter uma ideia, o país apresenta o maior rebanho comercial bovino do mundo! É um dos maiores exportadores de proteína bovina, sendo responsável por gerar uma receita anual superior a US$ 5 bilhões! Importante lembrar que o país também lidera em exportações de carnes avícolas (principalmente frango), contribuindo com aproximadamente 28% das exportações mundiais. Na agricultura, o destaque vem das safras cada vez mais fartas, principalmente no que diz respeito ao plantio de grãos.

A Conab calcula que a safra 2022, que se inicia em agosto de 2022 e se encerra em julho de 2023, terá produção recorde com aumento de aproximadamente 6,5% em relação à safra anterior, que corresponde a 273,8 milhões de toneladas de grãos.

Produção de grãos é estimada em 272,5 milhões de toneladas com clima favorável para as culturas de 2ª safra

https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4684-producao-de-graos-e-estimada-em-272-5-milhoes-de-toneladas-com-clima-favoravel-para-as-culturas-de-2-safra#:~:text=Para%20a%20safra%202022%2C%20que,milh%C3%A3o%20de%20toneladas%20neste%20levantamento

Parte do segredo de sucesso da produção agropecuária, nos últimos anos, vem do investimento em inovações e tecnologias de ponta. No entanto, uma parte significativa desse resultado satisfatório veio da percepção de que é preciso organização e cooperação para que tudo funcione de forma ordenada. Por meio das OSPs, os produtores passaram a ter maior controle de seus processos, bem como o suporte através de serviços de assistência técnica, transferência e fomento de tecnologias aos associados.

Quadro 2 – As cooperativas no Brasil

A Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) registrou uma redução de cooperativas no Brasil de 8% nos últimos anos, isso não indica que o movimento está enfraquecendo, mas, sim, que a redução do número de cooperativas ocorre por causa de um processo no mercado para ganho de eficiência e escala para reduzir os custos, ocasionando na fusão e incorporação dessas cooperativas singulares. Vale destacar aqui que o número de cooperativas nos estados contemplados pelo PRS – Cerrado teve um aumento de aproximadamente 2%.

1.4 BOAS PRÁTICAS PARA O FORTALECIMENTO DAS OSPs

Agir em grupo e de forma organizada requer alguns comportamentos e atitudes que contribuem para o fortalecimento da OSP, afinal, instituições como esta não caminham sozinhas! É necessário envolvimento de pessoas com iniciativa e consciência de que suas atitudes e comportamentos são essenciais para ajudar outras pessoas, mostrando a importância da coletividade.

Para estabelecer uma OSP, não basta cumprir as exigências burocráticas. É necessário despertar o colaborativismo, a prática da gestão democrática, ter o dinamismo para saber aproveitar as oportunidades e motivar os associados, a renovação frequente de suas lideranças, buscar sua autonomia, participar ativamente das decisões da sociedade onde está inserida, manter contato com possíveis aliados e parceiros dispostos a investir com projetos inovadores. Listamos alguns tópicos que apontam para o caminho de sucesso das OSPs:

CAMINHO PARA O SUCESSO DA OSP

Tenha os objetivos sempre claros

É importante saber onde se quer chegar! Os objetivos devem unir a maioria dos interesses comuns e estar acima dos interesses pessoais.

Busque autonomia

É importante que a OSP saiba ser independente, buscando recursos humanos e materiais próprios.

Busque autonomia

Deve-se respeitar a opinião da maioria dos associados, saber dividir as responsabilidades e confiar no outro! Importante sempre estimular novas lideranças, estabelecendo limiter para reeleições e transparência nas ações.

Sustentabilidade é fundamental

É importante ter responsabilidadeambiental e social! Busque sempre o desenvolvimento sustentável.

Saiba identificar os intereses

Busque uma homogeneidade ideológica, já que problemas comuns facilitam amobilização. A proximidade espacial também ajuda na identificação do propósito comum e facilita a integração.

Saiba como indetificar os conflitos

Tenha em mente que os papéis das lideranças envolvem características como: mediação, negociação, capacidade de ouvir, respeito às diferenças e valorização dos talentos de cada um.

Valorize as parcerias

Esse ponto não contradiz o anterior! Ter independência não é sinônimo de isolamento! Esteja sempre buscando parcerias e alianças com órgãos públicose privados que forneçam apoio aos interesses da associação.

Participação abrangente

Não se deve focar apenas as questões econômicas ou produção. As atividades da organização têm que ser amplas e diversificadas, incentivando a organização de grupos de interesses como de mulheres e jovens.

Não tenha medo de arriscar

Nem sempre as condições são favoráveis! Não fique acomodado! Acredite sempre! Independente dos apoios e das dificuldades dos apoios e das dificuldades externas. é necessário lembrar da própria força que a OSP possui.

Viu só? Agora sabemos como diferenciar uma associação de uma cooperativa! Na associação, produtores e produtoras possuem um objetivo comum, utilizando a união e a vontade de trabalharem juntos para enfrentar os problemas e melhorar a vida da comunidade. Já as cooperativas têm a função de prestar serviços a seus associados, e sua origem vem de alguma necessidade dos cooperados. Outro ponto importante é que, diferente das associações, na cooperativa qualquer resultado econômico pode ser distribuído entre os cooperados ou ir para fundos específicos e prestações de serviços aos cooperados. No entanto, vimos que as cooperativas também surgem para melhorar as condições de vida dos associados, melhorando as chances de o produtor familiar colocar seus produtos no mercado.

Essas duas Organizações Socioprodutivas precisam seguir uma série de passos para se formalizar e poder exercer atividades, sendo muito importante ter o auxílio de um advogado e um contador nas questões legais. Entre os passos básicos para formar essas organizações estão a mobilização e motivação do grupo; elaboração do estatuto por todos os envolvidos; escolha da diretoria e realização da assembleia de fundação; registro no Cartório Especial; registro na Receita Federal; inscrição na Receita Estadual; e registro na Prefeitura Municipal. E agora que sua OSP está formada e pronta para atender às necessidades de sua comunidade, como gerenciá-la? Isso é um assunto para a próxima aula.

REFERÊNCIAS

BALEM, T. A. ***Associativismo e cooperativismo****. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, 97 p., 2016.*

FLORES, A. W.; RIES, L. R.; ANTUNES, L. M. **Manual de como criar e administrar associações de produtores rurais**. *Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento, Brasília, Mapa. 2012. Porto Alegre: Editora dos Autores, 2006.*

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. ***Organizações coletivas no meio rural****: associativismo e cooperativismo. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília: Senar, 112 p, 2019.*

AULA 2:

FERRAMENTAS DE GESTÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA ORGANIZAÇÕES SOCIOPRODUTIVAS

Agora que sabemos a diferença entre associativismo e cooperativismo, as vantagens que elas podem trazer para o(a) produtor(a) rural e como formar uma Organização Socioprodutiva, fica fácil escolher aquela que mais atende à necessidade de sua comunidade. Mas e depois? Qual o próximo passo? Nesta aula, vamos conhecer algumas ferramentas que ajudam a gerenciar uma OSP e manter tudo organizado e sob controle. Vamos começar falando sobre as ferramentas de gestão.

2.1 USO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS PARA MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Vimos em outros módulos que o uso de metodologias participativas proporciona maior interação entre os membros de uma comunidade rural. Nesse caso, ferramentas participativas de diagnósticos e planejamento ajudam na construção de uma posição educativa, conectando o conhecimento científico e o saber popular para criar um conhecimento prático. As metodologias participativas no meio rural podem ser entendidas como métodos de auxílio nos trabalhos voltados para as comunidades, ajudando a compreender as necessidades básicas dessa comunidade, levando em conta suas aspirações e potenciais e incorporando-as no processo de transmissão de tecnologia e aprendizado.

Vimos também que o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), que consiste em uma investigação coletiva e uma aprendizagem mútua que busca conhecer os problemas e as possibilidades de uma comunidade para o desenvolvimento local sustentável, faz uso de inúmeras técnicas e ferramentas que possibilitam uma maior participação da população local. O método participativo se baseia na troca de informações entre todos os envolvidos, esses problemas e as potencialidades são internalizados de forma coletiva, gerando uma participação dos envolvidos e provocando um processo de mudança comportamental de cada um e do grupo.

Metodologias Participativas, Elaboração e Gestão de Projetos

https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/manual_metodologias_participativas_v4.pdf

O DRP auxilia na organização dessas comunidades, geralmente por meio da recuperação do trabalho em grupo, da organização e do planejamento de atividades coletivas e comunitárias, porque ocasiona o fortalecimento da vida associativa dos atores, seja na criação de novas associações ou no fortalecimento das já existentes. Isso pode ser feito por meio de reuniões, seminários, entrevistas coletivas e aprendizagem conjunta para solucionar os problemas identificados. No decorrer dos anos, muitas ferramentas foram criadas para a elaboração do DRP, entre elas temos:

FERRAMENTAS PARA ELABORAÇÃO DO DRP

Questionários

Muito úteis no processo de planejamento participativo, principalmente para definir as atividades específicas que necessitam de informações mais amplas para serem executadas.

História da comunidade

Serve para levantar informações objetivas e subjetivas sobre a história da comunidade, um processo que envolve todos(as). Promove um sentimento de participação e identificação com a localidade e seus moradores.

Diagrama de Venn

Essa ferramenta explora o ambiente interno e externo da comunidade, permitindo identificar e caracterizar as relações com instituições e grupos existentes.

Registro da rotina diária de mulheres, homens e jovens

Ajuda a visualizar a distribuição de tarefas diárias realizadas por homens, mulheres e jovens, sensibilizando a todos, sobretudo, para a dupla ou tripla jornadas realizadas pelas mulheres.

Análise de dados secundários

Utiliza dados secundários, para elaborar uma visão global sobre uma determinada região e/ou município, conhecendo suas potencialidades e problemas em geral.

Entrevista semiestruturada

Ferramenta permite coletar informações detalhadas sobre qualquer assunto. A entrevista é orientada por um roteiro semiestruturado

Mapa da comunidade

Auxilia no conhecimento dos ecossistemas, tipo de solo, relevo, recursos naturais existentes, culturas, criações, recursos hídricos, infraestrutura existente. Permite que os participantes tenham a oportunidade de observar as mudanças ocorridas aos seu redor.

Calendário sazonal agropecuário

Ajuda na identificação das atividades agropecuárias realizadas pela comunidade. Esta ferramenta permite observar os problemas e as oportunidades ocorridos em um ano normal, compreendendo a rotina local da comunidade.

Levantamento de problemas, sistematização e priorização

Por meio da coleta e estruturação de ideias cada um participante, o grupo tem a oportunidade de refletir sobre os problemas mais comuns da comunidade que precisam ser socializados, compreendidos, sistematizados e priorizados para que finalmente sejam resolvidos.

2.2 FERRAMENTAS DE GESTÃO: PARA NÃO PERDER O CONTROLE...

Para ajudar em uma tomada de decisão e na organização, nós devemos utilizar os chamados instrumentos gerenciais. Mas o que são esses instrumentos? Entre os mais básicos da contabilidade estão o controle de estoque, demonstração do fluxo de caixa, controle de contas a receber, controle de contas a pagar, controle de bancos e análise do resultado. Com isso já deu para perceber que o(a) produtor(a) precisa de alguns conhecimentos e informações básicas de contabilidade para se tornar um bom gestor.

Quadro 1 – Aprendendo um pouco a linguagem financeira

Para utilizar os programas de gestão financeira e manter sua associação ou cooperativa bem organizada, é preciso aprender alguns conceitos contábeis. Aqui vamos listar e explicar os mais importantes para você:

1. ***Receitas:*** é todo o valor que é recebido pela empresa, seja por meio da venda de produtos, serviços, juros recebidos, depósitos bancários, etc.
2. ***Despesas***: são todos os gastos necessários para manter a OSP, mas não estão ligados a seus custos fixos (aluguel, gastos com propaganda, etc.).
3. ***Custos:*** também são os gastos realizados pela empresa, mas estão ligados diretamente à produção e aquisição de produtos (ex.: matéria-prima, salários dos trabalhadores, mercadoria para revenda, etc.).
4. ***Lucro líquido:*** é o rendimento real da OSP. É calculado mediante a diferença entre a receita total e o custo total.
5. ***Capital de giro:*** em termos práticos, é a quantidade de dinheiro disponível para manter as operações do dia a dia da OSP.
6. ***Demonstração do resultado do exercício (DRE):*** é um relatório que lista todas as receitas, despesas e lucro líquido de um determinado período de tempo.
7. ***Ponto de equilíbrio:*** é quando as receitas e as despesas da empresa são iguais. Nesse ponto, a atividade cobre todas as despesas necessárias, mas não há lucro.
8. ***Balanço patrimonial:*** mostra a situação financeira da empresa, incluindo ativos (bens e direitos da empresa), passivos (dívidas e obrigações da empresa) e o patrimônio líquido.
9. ***Patrimônio líquido:*** é a diferença entre os ativos e os passivos de uma OSP. Representa a riqueza da organização, ou seja, o que ela possui descontadas as contas que ela precisa pagar.
10. ***Fluxo de caixa:*** é saber quanto entra e quanto sai de dinheiro na sua empresa

Por isso, vamos falar um pouco das ferramentas de gestão que podem te ajudar no processo de tomada de decisão. Com essas ferramentas, é possível reduzir os riscos e aumentar o número de boas escolhas nos negócios. Lembre-se que agora, vinculado a uma OSP, o processo de administração é importante! Gerir equipes, definir estratégias e acompanhar a evolução dos negócios fazem parte do cotidiano de um(a) bom(boa) gestor(a).

Instituto Agro

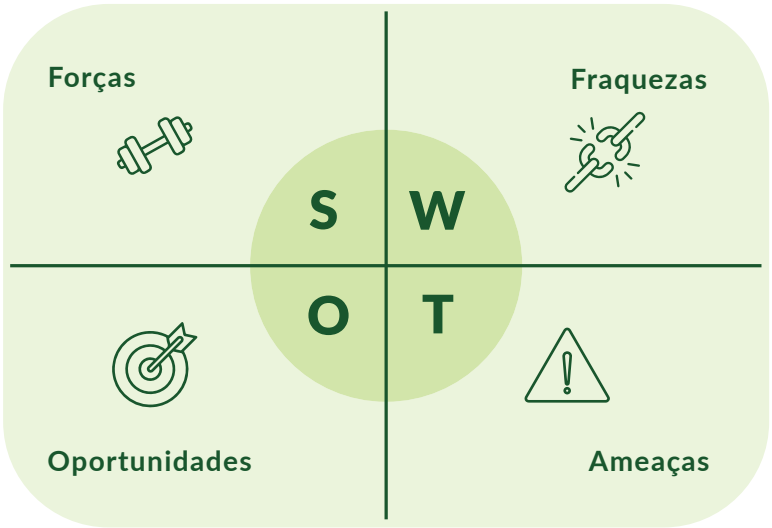
https://institutoagro.com.br/category/gestao/

Para facilitar o seu trabalho, existem diversas ferramentas de gestão que podem ajudar a tomar decisões positivas para a organização. Isso permite otimizar processos, melhorar produtos e aplicar os recursos financeiros da OSP de forma eficaz. Com as ferramentas de gestão, é possível ter uma visão mais abrangente dos negócios, prevendo os pontos negativos e positivos de um produto ou serviço, assim como criar ações capazes de corrigir possíveis erros antes que estes possam ocorrer, aumentando a chance de atingir os resultados esperados. Ao utilizar as ferramentas de gestão, fica fácil coordenar equipes de trabalho e acompanhar o desenvolvimento de cada uma delas, e direcionar os incentivos provenientes de bancos públicos e/ou privados para as OSPs que absorverem boas práticas sustentáveis. É possível ainda, melhorar o fluxo de trabalho, reduzindo o prazo de entrega de seus produtos. Isso tem muito valor no cenário atual, em que o mercado consumidor está cada vez mais competitivo. Entre outras vantagens podemos citar:

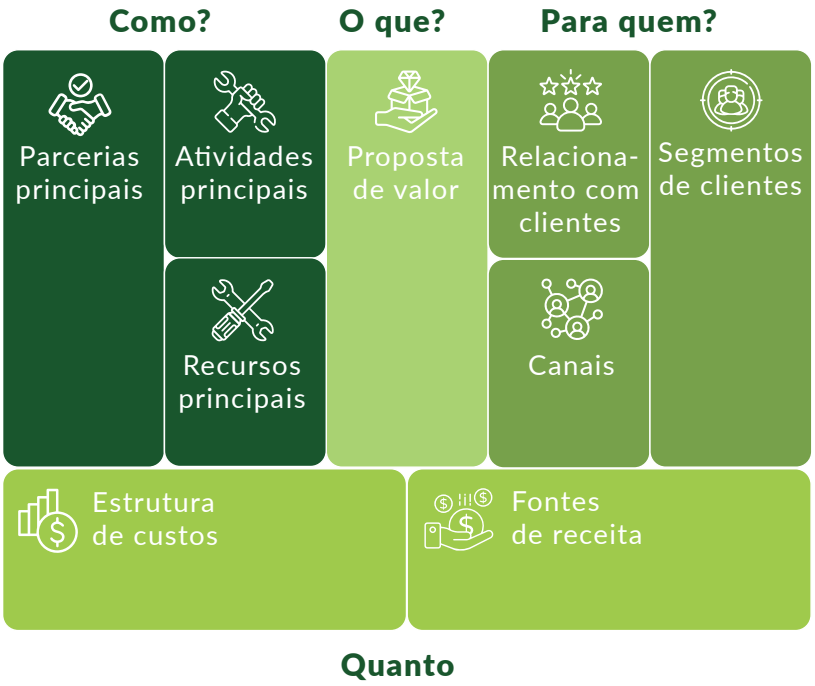
- Redução de custos e aumento da receita;
- Faz com que se tenha produtos e serviços de melhor qualidade;
- Evita trabalhos repetitivos e desnecessários, fazendo com que o tempo seja melhor aproveitado;
- Aumenta as vendas;
- Evita riscos e problemas futuros.

Aprendemos em outros módulos (Gestão da Propriedade I e II) ferramentas que auxiliam a gestão. Você se lembra? Vamos recordar quais são essas ferramentas, mas agora voltadas para a gestão das OSPs.

Matriz Swot ou Fofa: ferramenta de gestão que permite ter uma visão do ambiente interno e externo dos negócios. Esta ferramenta vai ajudar muito na correção de falhas e a explorar os pontos fortes da sua OSP.



Quadro de modelo de negócios – Canvas: ferramenta simples e fácil de se utilizar. Serve para elaborar, testar e aprimorar o seu modelo de negócios, trazendo para você uma visão geral da sua OSP. Facilita o planejamento e a determinação das principais áreas em que você pode atuar! O Sebrae tem uma ferramenta gratuita que te ajuda na construção do seu quadro de modelo de negócios! Caso você queira saber um pouco mais sobre esse modelo, acesse o site do Sebrae (Sebrae Canvas – Crie o seu modelo de negócios) para usar a ferramenta gratuita!



Crie novos modelos de negócios com o Sebrae Canvas

https://sebraecanvas.com/#/?checkedSAS=true

Plano de Negócios: o Plano de Negócios é uma ferramenta indispensável quando se busca ter sucesso dentro do empreendedorismo! Ele é capaz de descrever de forma bem estruturada e sequencial todos os objetivos do seu projeto e como alcançá-los. Um Plano de Negócios é essencial para aqueles que querem conquistar novos investidores ou diminuir os riscos do projeto. Ficou interessado? A construção de um Plano de Negócios será abordada com mais detalhes na próxima aula

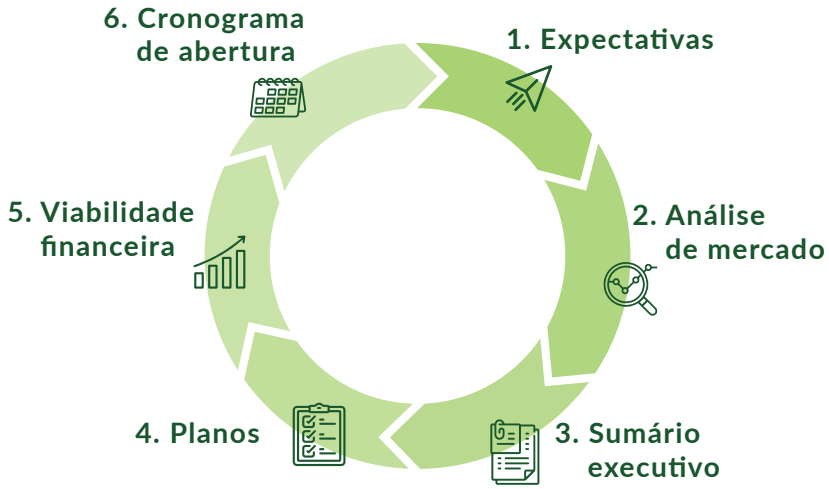
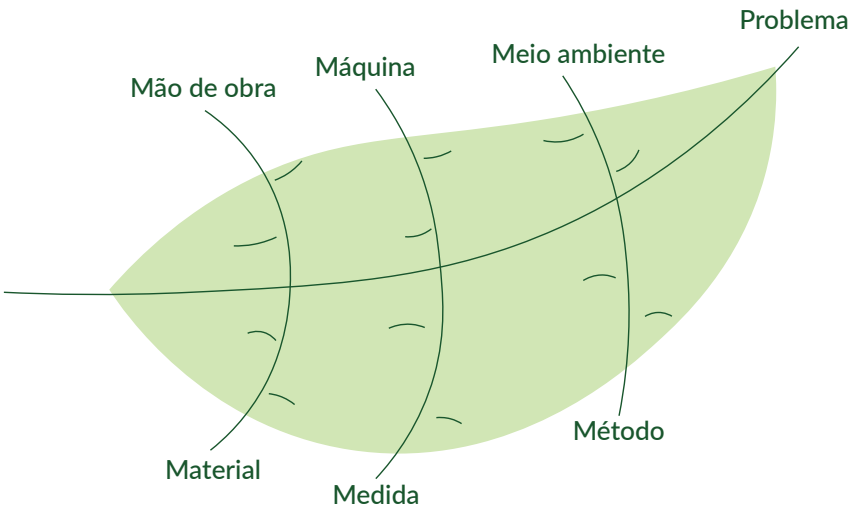


Diagrama de Ishikawa – Espinha de Peixe: [lembra dele?] Também conhecido como diagrama de causa e efeito, é muito utilizado para identificar os problemas ligados à sua OSP. A linha horizontal, representa o problema principal, e suas ramificações verticais representam as causas do problema. Assim, o gráfico permite que uma solução para o problema seja encontrada de maneira fácil!



Ferramenta do Curioso: a ferramenta do curioso é uma das ferramentas de gestão mais adaptáveis do mercado! É uma lista de atividades que devem ser realizadas pelos envolvidos no negócio. Além de facilitar a organização das funções, ela oferece a possibilidade de controlar melhor as tarefas e otimizar o tempo gasto em cada uma delas! Os planos de ação são baseados em respostas obtidas para perguntas simples, como: Qual o objetivo do projeto? Por que realizá-lo? Onde o projeto será aplicado? Quanto tempo gasto para a execução do projeto? Quem são os envolvidos no projeto (equipe)? Como ele será realizado e quanto custará?

2.2.1 QUAL FERRAMENTA DE GESTÃO DEVO ESCOLHER?

Com tantas ferramentas de gestão, fica difícil saber qual é a melhor, não é mesmo? Para facilitar o processo de escolha, você precisa levar em consideração as principais características e necessidades da OSP. Como fazer isso? Bom, primeiro de tudo:

- Saber o que a OSP necessita? Faça um diagnóstico dos principais problemas que sua equipe de trabalho está enfrentando e veja se existem possíveis erros de execução dos processos. Faça uma lista dos pontos que precisam ser melhorados e só assim comece a buscar por ferramentas de gestão que possam te ajudar a solucionar a questão.
- Conhecer as ferramentas disponíveis e o que elas podem te oferecer! Verifique se as ferramentas são adaptáveis às necessidades da OSP e se elas são fáceis de serem aplicadas no dia a dia da equipe envolvida. Dê uma atenção aos esforços que serão necessários para alinhar a equipe e o objetivo da nova ferramenta, incluindo a possibilidade de treinamentos, palestras e outras atividades para deixar a equipe bem informada.
- Estar sempre de olho nos riscos! Saiba quais são os fatores que estão impedindo você de alcançar os objetivos do seu projeto! Isso é importante para escolher a melhor técnica de gestão para o seu negócio. Analisar os seus riscos permite que você melhore seu processo de produção de forma eficaz por meio da ferramenta apropriada.

Além disso, existem softwares de gerenciamento de projetos que podem ajudar você e sua equipe a organizar e acompanhar a execução das atividades para atingir os resultados dentro dos prazos definidos, orçamento e qualidades desejadas

2.2.2 CONTROLANDO OS RECURSOS FINANCEIROS DA OSP

Para o controle financeiro existem diversas opções de softwares que podem facilitar o seu dia a dia, mantendo o dinheiro da OSP bem organizado. Vamos falar sobre alguns deles agora:

1) BKper: esse aplicativo de gestão financeira utiliza recursos do Google Drive, como planilhas online, para organizar as contas da OSP. É um conjunto de planilhas prontas que seguem os conceitos básicos da contabilidade. Assim já facilita muito, né? E o melhor? É gratuito!

2) Nibo: uma ferramenta de uso simples e eficiente capaz de ajudar a fazer o fluxo de caixa, organizar as contas que tem para pagar e receber, bem como automatizar os processos de cobrança. O programa funciona online e algumas funcionalidades estão disponíveis gratuitamente. O site do software contém uma parte exclusiva com tutoriais de algumas funções nele disponíveis.

3) Granatum: outro software que possui algumas funções disponíveis gratuitamente e que ajuda muito no controle e no acompanhamento das finanças. Ele fornece relatórios completos que ajudam no planejamento financeiro. Entre suas funções estão o fluxo de caixa, contas a pagar e receber, emissão de recibos e boletos, relatórios gerenciais e acompanhamento de metas. Ficou curioso? Acesse os tutoriais no site do programa!.

4) Yupee :após discutir todos os termos da proposta da cooperativa e o estatuto social com os membros, a comissão eleita deve fazer uma ampla divulgação da reunião informando data e local com antecedência, permitindo o comparecimento de todos e de futuros cooperados.

2.3 TURBINANDO A GESTÃO DA OSP

Para saber como se organizar e otimizar o tempo, você pode fazer uso de diversos softwares de gestão de organização, ou mesmo de ferramentas que vão ajudá-lo a manter tudo em ordem. Compartilhar e armazenar arquivos, edição de planilhas ocorrendo de forma simultânea por várias pessoas, isso e muito mais é possível e garante uma otimização do trabalho e gerenciamento para o gestor e sua equipe.

Muitos desses aplicativos utilizam o método Kanban, que é um sistema de gestão visual para controlar tarefas e fluxos de trabalho em um sistema de colunas e cartões. Esse sistema permite gerenciar tarefas com rapidez e acompanhar o ritmo de trabalho das equipes. O esquema de colunas e cartões (que podem ser coloridos) facilita a visualização das atividades que precisam ser feitas por todos os membros da equipe. Ele usa um quadro, que pode ser físico ou digital, para planejar e acompanhar as tarefas. Um dos fluxos de trabalho que a metodologia Kanban utiliza são as colunas: "A fazer", "Fazendo" e "Feito". Outras colunas podem ser inseridas no quadro dependendo da complexidade do projeto. Os cartões contêm as atividades que precisam ser desenvolvidas, e sua prioridade pode ser definida por cores.

Metodologia KANBAN: O que é Kanban? Como funciona o Kanban?

https://www.youtube.com/watch?v=z1drxmwUCJge

O sistema Kanban ganhou muita força em diversos setores, pois evita que os funcionários fiquem ociosos por longos períodos e garante que as atividades sejam realizadas dentro do tempo, bem como a ordem em que essas ações devem ser executadas. Nessa metodologia podem ser utilizados murais, post-its ou softwares, que aprimoram a comunicação e a divulgação das informações, prazos, atividades e profissionais responsáveis por cada ação.

Hoje em dia, essa metodologia foi convertida para o ambiente digital, o que facilita e agiliza muito o processo! O quadro Kanban pode ser feito em um simples programa de planilhas no qual se possa editar linhas e colunas com cores. No entanto, alguns programas já foram desenvolvidos especialmente para o uso do Kanban. Esses softwares específicos podem ser instalados em smartphones, tablets e permitem modificações e atualizações dos dados em tempo real por todos os envolvidos! Vamos apresentar alguns deles que você pode utilizar:

1) Trello: é uma ferramenta de gerenciamento de projetos gratuita e online. Ele possui uma interface intuitiva com recursos como checklist, upload de arquivos multimídia e até etiquetas coloridas para personalizar a sua organização. Ele organiza os projetos em quadros, onde são inseridas listas de atividades a serem feitas individualmente ou em grupo. Cada lista recebe um cartão contendo as descrições, prazos e objetivos. É fácil encontrar tutoriais na internet ensinando a usar o programa de uma maneira bem didática.

2) Artia: uma das ferramentas de gestão mais completas! É capaz de construir cronogramas, caminho crítico, diagrama de Gantt, agenda, controle financeiro, relatórios de desempenho e outras coisas. É um software de fácil uso e permite a importação/exportação de arquivos do Excel, tem suporte em português, manuais online e gera dashboards e relatórios rápidos e intuitivos. Possui também a função da metodologia Pomodoro, que é uma metodologia que divide o tempo de trabalho em períodos de esforço de 25 minutos e intervalos de 5 minutos, aumentando a produtividade da equipe. Alguns tutoriais estão disponíveis na internet!

3) Asana: software de interface bastante intuitiva e permite a exportação e importação de arquivos em Excel. Apresenta manuais online bem completos que auxiliam no uso do programa. Entre suas funções estão a criação de cronogramas, caminho crítico, criação de comentários como ferramenta para acompanhar as tarefas, anexos, marcações, exibição de estatísticas de progresso, etc. Esse software permite visualizar a linha do tempo do cronograma, mostrando o andamento de cada atividade em função do tempo. O programa é gratuito para equipes de até 15 pessoas. O site do software possui tutoriais para te ajudar. Alguns vídeos em português também podem ser encontrados.

4) Google Drive: não apresenta na sua estrutura a metodologia Kanban, mas permite que você faça um quadro através da edição de planilhas do Excel. O Google Drive é um serviço de disco virtual da Google, que permite o armazenamento de arquivos e sincronização de aplicativos. Os arquivos armazenados podem ser compartilhados com outras pessoas, permitindo você escolher não só as pessoas com quem quer compartilhar, mas o nível de permissão para cada uma delas (como visualizar, editar ou comentar). Ele apresenta um serviço de busca dos arquivos por meio de palavras-chaves e filtros, e as modificações feitas nos arquivos são registradas e guardadas automaticamente por 30 dias. Veja como usar em alguns tutoriais!

5) Dropbox: é um serviço de hospedagem em nuvem e apresenta uma versão gratuita para um limite de 2 GB de conteúdo. Assim como o Google Drive, não apresenta uma ferramenta da metodologia Kanban, mas ajuda muito na organização devido à possibilidade de arquivar em segurança seus documentos e compartilhá-los com outras pessoas. O site do programa contém vídeos explicativos!

6) Google Forms: serviço gratuito para criar formulários online. Usado em conjunto com outros softwares, pode desempenhar um bom papel na organização de seu empreendimento. Com ele você pode produzir pesquisas de múltipla escolha, solicitar avaliações numéricas, fazer questões discursivas, entre outras coisas. Muito bom para quem precisa de um feedback sobre algo, organizar documentos ou pedir avaliações. Veja o tutorial e comece a usar essa ferramenta!

2.4 COMO POSSO FACILITAR A COMUNICAÇÃO ENTRE OS(AS) PRODUTORES(AS) VINCULADOS ÀS OSPs?

Vamos começar falando sobre tecnologia da informação e comunicação, a famosa TIC! Já ouviu falar? Ela aparece como uma grande tendência no mundo dos negócios devido aos avanços tecnológicos. Uma comunicação eficaz é um dos segredos para um empreendedorismo de sucesso. Afinal, ter um ótimo ambiente para troca de informações e documentos é de extrema importância para fazer a engrenagem dos negócios funcionar. E é aí que a TIC entra!

A TIC é responsável por produzir e utilizar ferramentas que facilitem a comunicação e ajudem a OSP a alcançar seus objetivos. Esses variados recursos incluem programas que ajudam na comunicação entre empresas, pesquisas, ensino e outras coisas. Com o surgimento e a popularização da internet, a TIC ganhou força. Muitos recursos e ferramentas foram criados e ganharam espaço, construindo uma grande rede mundial. Hoje em dia, e-mails, chats, fóruns, redes sociais, mensagens instantâneas e webcam se tornaram ferramentas fundamentais para que possamos interagir com o mundo, seja para uso pessoal ou empresarial.

Assim, a tecnologia da informação e comunicação é uma tendência tecnológica e surge com um papel fundamental no desenvolvimento de empresas, pois permite que as pessoas trabalhem de forma remota e troquem informações mesmo estando separadas por longas distâncias. Entre suas vantagens, podemos destacar:

- **Mais integração no cotidiano da empresa**: a possibilidade de videoconferências e mensagens instantâneas torna a comunicação empresarial mais dinâmica e sem se preocupar com a distância entre as pessoas;
- **Melhora os processos de aprendizagem:** as videoaulas e os cursos de Ensino a Distância (EaD) conseguem transmitir o conhecimento levando a informação para qualquer lugar com acesso à internet;
- **Reduz os custos da empresa:** essa vantagem ocorre pelo uso de chamadas utilizando a internet, os chamados VoIP, que reduzem os custos telefônicos. Os VoIP, ou Voz sobre Protocolo de Internet, possibilitam a transmissão de voz por IP (Protocolos de Internet), ou seja, é uma tecnologia que transforma sinais de áudio analógicos, como os de uma chamada, em dados digitais que podem ser transferidos através da internet.

Existem diversos softwares que a OSP pode utilizar para promover a comunicação remota com fornecedores, compradores de mercadorias, outras Organizações Socioprodutivas e entre seus membros. Muitos deles apresentam versões gratuitas com ferramentas básicas que facilitam a aproximação de pessoas. Vamos falar um pouco sobre alguns deles:

1) Zoom: é um serviço de videoconferência muito usado para encontros virtuais com outras pessoas. As reuniões podem ser feitas por vídeo, somente áudio ou ambos, possuindo uma ferramenta de bate-papo e ainda possibilita a gravação da reunião. O pacote gratuito permite um número ilimitado de reuniões de no máximo 40 minutos. É possível achar alguns tutoriais em português do software.

2) Google Meet: assim como o zoom, é uma ferramenta que permite a conexão entre as pessoas por videoconferência, porém não precisa de um aplicativo instalado. Ao criar uma reunião online, o sistema gera um link que deve ser compartilhado com todos os participantes. É fácil de utilizar e permite o compartilhamento de tela. O site do programa conta com um suporte ensinando as principais funções, mas alguns tutoriais também podem ser encontrados na internet!

3) Microsoft Teams: é uma plataforma de comunicação que combina bate-papo, videoconferências e armazenamento de arquivos (que podem ser editados de forma conjunta). Essa plataforma faz parte do pacote do Office 365, mas pode ser integrada a produtos que não são da Microsoft. O site do programa conta com vídeos explicativos sobre as principais funções!

2.5 COMO DIVULGAR A OSP?

Para resolver essa questão, hoje em dia podemos recorrer à internet. O marketing digital não é nenhuma novidade, né? Basta ligar o computador e acessar a internet que nos deparamos com uma série de anúncios onde empresas tentam vender os seus produtos. Apesar de ser bem explorada por vários setores industriais e comerciais, o agronegócio ainda não explora esse terreno de forma eficiente. O que é muito estranho, pois apesar de o público agro encontrar muitas informações em revistas, eventos, tv e rádio, as buscas sobre essa área cresceram muito na internet! Uma pesquisa realizada pelo Sebrae, Embrapa e Inpe mostrou que 70% dos entrevistados fazem uso da internet para atividades gerais ligadas à produção de suas propriedades e 57,5% utilizam as redes sociais para obter ou divulgar informações da propriedade e da produção.

Associação Brasileira de Marketing Rural e Agro

https://abmra.org.br/

E por onde começamos o marketing digital? É necessário saber atrair a pessoa certa para o seu tipo de comunicação, ou seja, o primeiro passo é definir quem se quer atrair! É preciso definir o que seria o seu "cliente ideal". Outra questão é manter suas redes sociais sempre ativas! Com o uso crescente da internet no meio rural, as redes sociais têm se tornado o porta-voz de conteúdo sobre o campo. Uma vez que já se conhece o público que quer atingir, é a hora de traçar uma estratégia de marketing nas redes sociais, localizando onde esse público está localizado e investir tempo nas redes, mantendo postagens sempre ativas para alcançar mais seguidores. Além das redes sociais padrão, é possível investir no YouAgro, a rede social própria do agronegócio.

As mídias sociais mudaram a forma de o marketing se comunicar com as pessoas, oferecendo conteúdo diversificado. Algumas dessas tecnologias digitais podem ser utilizadas para divulgação e comunicação da OSP, seja no meio comercial e social. Com elas é possível destacar as atividades, produtos e eventos da Organização Socioprodutiva, fazendo com que ela ganhe visibilidade:

1) Facebook: é um serviço gratuito no qual os usuários podem administrar o próprio espaço virtual. Tem como principal característica o compartilhamento de publicidade gratuita, fotos, vídeos de curta duração, mensagens privadas e o feed de notícias. Nele é possível conhecer pessoas, inclusive com fins comerciais, expandindo assim uma rede de serviços.

2) Instagram: é uma rede social de fotos, vídeos e reels. Consiste em um aplicativo gratuito para celular e computador em que é possível tirar fotos, aplicar efeitos nas imagens e compartilhar com outras pessoas. É possível também postar essas imagens em outras redes sociais, como o Twitter e o Facebook. Nessa rede social, os usuários podem curtir e comentar as suas fotos e é possível encontrar imagens relacionadas a um mesmo tema através das chamadas hashtags (#). Apresenta também uma ferramenta para transmissão de vídeos ao vivo que podem ser salvos no seu perfil após encerrados.

3) Twitter: é uma rede social conhecida como microblog. É possível criar textos com até 140 caracteres, além da publicação de fotos, vídeos e links. Utilizando o conceito "se eu gosto do que você posta, eu te sigo e vice-versa" é possível escolher de quem você deseja receber informações. Assim, é possível uma troca de informações seletiva baseada em interesse e uma interação com outros perfis da rede, permitindo que outros usuários divulguem o seu conteúdo postado.

4) Youtube: uma plataforma de compartilhamento de vídeos. A ideia é muito semelhante à de uma televisão, com diversos canais disponíveis. A diferença é que os canais são criados por usuários que compartilham vídeos sobre diversos temas. Os vídeos ficam disponíveis para qualquer pessoa e é possível adicionar comentários sobre eles. O YouTube hospeda uma grande quantidade de vídeos, documentários, filmes e transmissões ao vivo de eventos.

5) Canva: essa é uma plataforma de design gráfico, permitindo a construção de gráficos de mídia social, apresentações, pôsteres, infográficos e outros conteúdos visuais. Muito interessante para facilitar a divulgação de dados, criação de pôsteres para convocações, etc. é uma ferramenta disponível online e possui milhares de imagens, fontes, modelos e ilustrações sem a preocupação com direitos autorais. É possível encontrar tutoriais na internet ensinando a usar o programa.

6) Linkedin: rede social profissional, que assim como as outras mídias sociais, possibilita interação. O diferencial é que essas interações são de cunho profissional. O primeiro passo é fazer um perfil, depois basta procurar por contatos (chamados de "conexões"). Assim, adicione quem você conhece diretamente e quem gostaria de conhecer. O ideal é focar pessoas ligadas ao ramo e empresas que poderiam ajudar a OSP. Saiba como explorar ao máximo essa plataforma!

Bom, vimos nesta aula que para que você possa manter a OSP na linha é preciso ter em mente que ela funciona como uma empresa. Assim, é preciso investir tempo e dedicação em alguns pontos como gestão financeira, marketing e uma boa organização das atividades. Para facilitar seu dia a dia, vimos que atualmente existem diversos programas e plataformas que auxiliam a vida de um gestor tornando-a mais simples.

Para uma gestão dar certo, é preciso ter alguns conhecimentos básicos de contabilidade, e alguns softwares podem ajudá-lo de forma simples a se familiarizar com esses conceitos. Programas como BKper, Granatum, Yupee e Nibo são ótimos para auxiliar no controle financeiro da sua organização através de interfaces simples e intuitivas. Programas como o Trello, Artia e Arsana trabalham com a metodologia Kanban ajudando na gestão de projetos e até mesmo apresentando algumas ferramentas financeiras. Softwares como o Google Forms, Dropbox e Google Drive também ajudam a manter os arquivos em ordem e controlar tarefas com o compartilhamento de arquivos.

Vimos também que a barreira geográfica pode ser quebrada através de programas que permitem reuniões virtuais, fazendo com que se ganhe tempo em diversas tarefas e até mesmo possibilitando a comunicação com novos clientes ou mercados. Outro ponto importante é valorizar o seu produto e abusar das mídias sociais para divulgação. Plataformas de conteúdo vêm ganhando força no chamado marketing digital! Portanto, se manter conectado e com as redes sociais atualizadas é sinônimo de ser visto e ouvido no mundo globalizado. Mas como estruturar a sua organização? Como planejar uma estratégia? Apresentamos aqui as ferramentas, mas como usá-las? Vamos falar um pouco disso na nossa próxima aula!

REFERÊNCIAS

BLOG EGESTOR. Kanban: o que é, como funciona e como implantar esse método. Blog Egestor. Publicado em 17 de janeiro de 2021. Disponível em: **https://blog.egestor.com.br/kanban/. Acesso em: 20 mar. 2021.**

BORJA, L. Marketing Digital no Agronegócio: saiba como essas empresas estão usando o meio digital para atrair os produtores rurais. Publicado em 6 de setembro de 2018. Disponível em: **https://rockcontent.com/br/blog/marketing-digital-no-agronegocio/**. Acesso em: 23 mar. 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pesquisa mostra o retrato da agricultura digital brasileira. Publicado em 10 de agosto de 2020. Disponível em: **https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54770717/pesquisa-mostra-o-retrato-da-agricultura-digital-brasileira**. Acesso em: 22 mar. 2021.

MARKETING, Equipe. Ferramentas de Gestão: saiba o que são e conheça as principais. Publicado em 12 de fevereiro de 2021. Disponível em: **https://smartalk.com.br/blog/ferramentas-de-gestao/#O_que_sao_ferramentas_de_gestao_de_empresas.** Acesso em: 03 mar. 2021.

MARQUEZ, G. As 12 melhores ferramentas de gestão financeira empresarial. Blog nfe.io. Publicado em 05 de março de 2018. Disponível em: **https://nfe.io/blog/financeiro/ferramentas-de-gestao-financeira/**. Acesso em: 10 mar. 2021.

MESH, J. Método Kanban: guia detalhado e 5 modelos prontos para usar. Blog Trello. Publicado em 24 de março de 2020. Disponível em: **https://blog.trello.com/br/metodo-kanban**. Acesso em: 22 mar. 2021.

SOFTWARES para facilitar a gestão de projetos sociais. 2017. Disponível em: **https://inkinspira.com.br/8-softwares-para-facilitar-a-gestao-de-projetos-sociais/**. Acesso em: 12 mar. 2021.

TECNOLOGIA da informação e comunicação: entenda mais sobre o assunto! Blog WeAudit. Publicado em 26 de setembro de 2017. Disponível em: **http://blog.weaudit.com.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-entenda-mais-sobre-o-assunto/.** Acesso em: 24 mar. 2021.

ZEFERINO, D. O que é tecnologia da informação e qual a sua importância? Publicado em 13 de agosto de 2020. Disponível em: **https://www.certifiquei.com.br/tecnologia-informacao/**. Acesso em: 22 mar. 2021.

.

AULA 3:

DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE MELHORIA

Já aprendemos sobre alguns tipos de Organizações Socioprodutivas, permitindo que você opte por aquela que melhor atenda seus objetivos e os de sua comunidade. Falamos um pouco sobre as ferramentas que podem te ajudar a controlar, organizar e divulgar sua associação ou cooperativa contribuindo para a prosperidade do seu negócio. Mas como construir um empreendimento sólido? Como planejar e comandar um negócio do zero? Nesta aula, vamos mostrar alguns conceitos e ferramentas necessárias para que seu empreendimento seja construído com uma base forte e objetivos alcançáveis.

3.1 DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE MELHORIA

Para que você, produtor(a) rural, se destaque no mundo dos negócios, é preciso ter uma boa estratégia de como a OSP à qual você está vinculado irá atuar. Por isso, é muito importante que você faça um planejamento estratégico do seu negócio. O que é isso? O Planejamento Estratégico é um plano de ação focado no futuro do seu negócio. Nesse plano estão contidos os objetivos estratégicos da OSP a que você está vinculado, que vão mostrar o caminho para que suas ações levem para o resultado esperado, com os menores riscos e sabendo aproveitar da melhor forma as oportunidades existentes. Assim, ficam definidas as estratégias de sobrevivência, melhorias de competitividade e crescimento da organização.

O Planejamento Estratégico ajuda muito a fortalecer a OSP, já que ajuda a organizar as ideias e ações de longo prazo em qualquer setor empresarial. Mas por onde começar? O planejamento leva em conta a missão, a visão e os valores da organização, juntando objetivos, metas e a criação de Planos de Ação. Com isso, as chances de sucesso aumentam bastante! Com esse planejamento é possível ajustar os objetivos, recursos e as habilidades da organização com as oportunidades e mudanças de um mercado, dando forma aos negócios e produtos da OSP para atrair o lucro e o crescimento.

Um passo importante para começar é realizar o diagnóstico da OSP. Por meio do diagnóstico, é possível identificar as necessidades da Organização Socioprodutiva e definir as ações estratégicas para otimizar os processos. Quando você realiza o diagnóstico, fica mais fácil pensar em um Plano de Melhoria. No Brasil, o Sebrae possui algumas ferramentas e manuais que ajudam no diagnóstico de gestão de seu negócio, emitindo relatórios com orientações sobre o que fazer nos principais pontos de melhorias sugeridos.

3.1.1 DEFININDO A MISSÃO, VISÃO E VALORES

É importante lembrar que para um Planejamento Estratégico ser eficiente, ele deve estar sempre de acordo com a missão, os valores e a visão da OSP (Figura 6). Mas o que significa esses termos? Vamos falar um pouco sobre eles.

Figura 6 – Os três pilares do ciclo da.gestão

Missão

A missão representa a razão da OSP. Falando de uma forma clara, é o que ela pretende oferecer à sociedade por meio de um modelo de negócio viável. A missão ajuda a criar uma direção a ser seguida, criando metas claras para a organização. Para se definir a missão de sua organização, recomenda-se responder às seguintes perguntas:

- Qual é o nosso negócio?
- Quem é o cliente?
- O que tem valor para o cliente?
- Qual será nosso negócio?
- Como deveria ser nosso negócio?

Visão

Representa aonde a organização quer chegar, fornecendo um direcionamento para a organização por um tempo determinado, como 10 ou 20 anos! Portanto, a visão pode mudar ao longo do tempo, de acordo com o momento em que a OSP se encontra. A visão indica os objetivos que o empreendimento quer atingir, em que setores quer ser líder ou em que negócio quer ser referência. É mais importante do que a missão, pois explica o que o negócio pretende ser e o que ele pretende realizar. De uma forma prática ela deve facilitar as respostas para as seguintes perguntas:

- O que a organização quer se tornar?
- Aonde queremos chegar?
- Em que direção devemos apontar os esforços dos dirigentes e colaboradores?
- Para onde os recursos investidos estão levando a organização?
- O que eu estou ajudando a construir?

Valores

Podem ser classificados como as "regras" para o jogo, ou seja, o que a sua organização não pode abrir mão. Os valores da OSP passam exatamente essa ideia! São os princípios ou crenças que servem como guia para os comportamentos e as atitudes de todas as pessoas envolvidas na organização. Eles direcionam certas decisões a serem tomadas, tanto pelos líderes como pelos demais funcionários.

Você precisa estar bastante focado para que seu planejamento estratégico seja bom! Mas você não precisa ficar preocupado(a) achando que elaborar um planejamento é complicado! Como já mencionamos, você tem à sua disposição algumas ferramentas que podem te auxiliar a planejar todas as ações necessárias para alcançar os objetivos almejados pela OSP. Uma dessas ferramentas é a análise Fofa ou Swot, que já aprendemos em outro módulo. Você se lembra?

Quadro 1 – Relembrando a matriz Fofa

Os pontos Forças e Fraquezas estão relacionados ao ambiente interno da OSP e que podem ser controlados e melhorados para que as metas sejam cumpridas. Os pontos Oportunidades e Ameaças vão apontar a sua visão para o ambiente externo, mostrando a você os aspectos com potencial de fazer crescer a vantagem competitiva e os obstáculos que a OSP pode vir a enfrentar. Como dito anteriormente, esse método também trabalha com ambiente interno (aquele que você tem controle) e ambiente externo (situações nas quais você não pode controlar). Aplicar esta ferramenta de gestão no agronegócio é bem simples, é preciso levantar os dados de cada item (Fofa), e organizá-los de uma maneira que permita uma melhor visualização (Figura 7). Depois do preenchimento dos quadrantes, é preciso analisar o que a OSP poderá (ou deverá) fazer para aproveitar seus pontos fortes e as oportunidades, melhorar seus pontos fracos e tentar extinguir ou minimizar o efeito das ameaças potenciais.

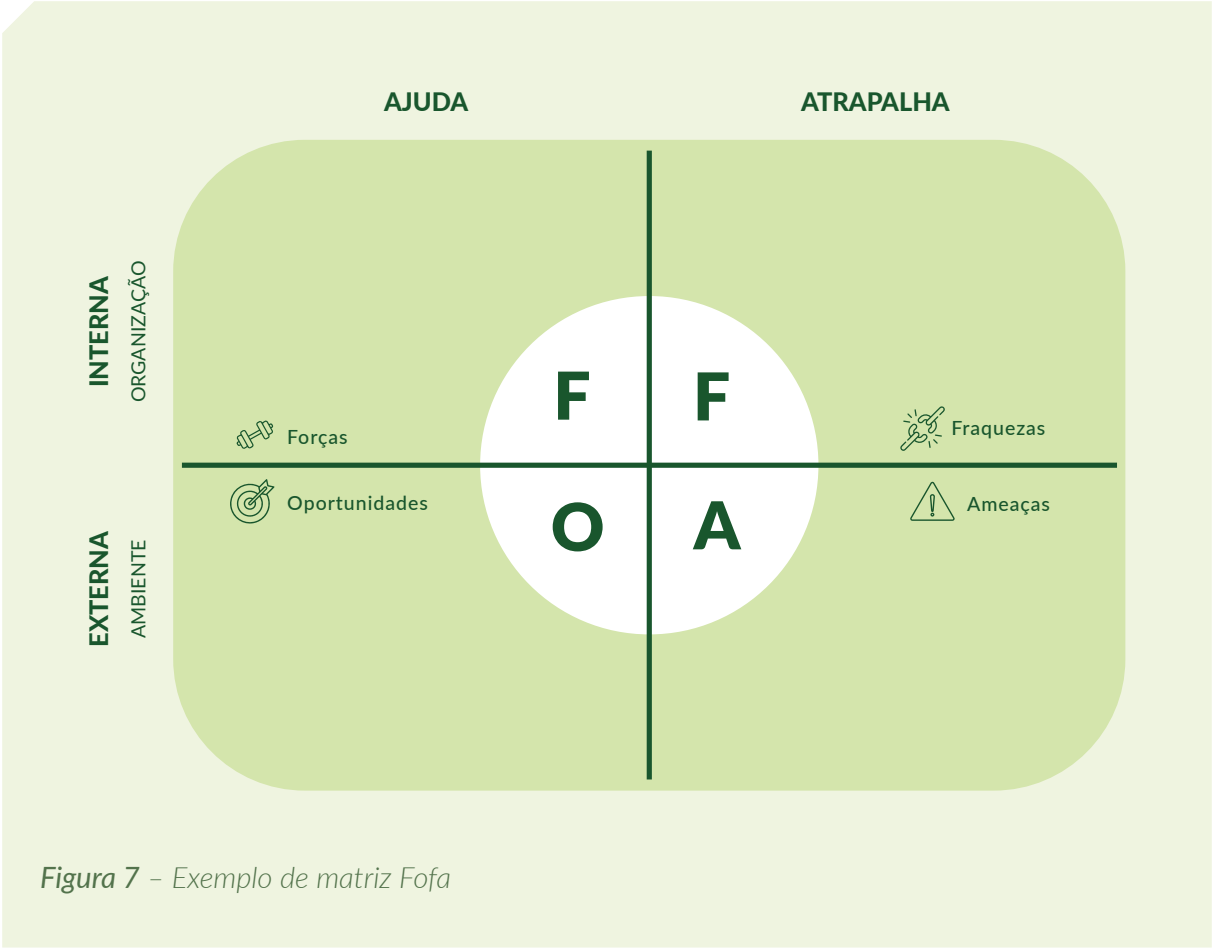


Figura 7 – Exemplo de matriz Fofa

Assim, os motivos para você apostar na Análise Fofa são inúmeros, entre eles podemos citar:

- Conhecimento a fundo da OSP – A visão geral que a matriz fornece faz com que você tenha a oportunidade de elaborar estratégias eficientes para contribuir para o crescimento da Organização Socioprodutiva.
- Planejamento estratégico – Planeje-se de forma eficiente! A análise Fofa é muito utilizada no planejamento estratégico e é através dela que o gestor consegue as informações de onde surgirão os insumos e os dados para guiar os passos rumo aos objetivos definidos.
- Definir o que vem primeiro, suas prioridades! – A análise Fofa permite saber onde o gestor e sua equipe devem começar a agir para fazer as mudanças necessárias que irão melhorar o desempenho dos negócios, evitando assim a perda de tempo e os riscos.
- Seu lugar no mercado consumidor! – A matriz Fofa permite que você tenha mais conhecimento sobre o mercado em que seu empreendimento está inserido. Como a matriz aborda também o ambiente externo à sua organização, é possível avaliar as ações da concorrência e como ela se posiciona. Assim fica fácil definir estratégias de posicionamento para ganhar a preferência de clientes.
- Enfrente os desafios e nunca seja pego de surpresa! – Como a matriz Fofa permite que você tenha ampla consciência da OSP, é possível definir estratégias eficientes e fortalecedoras para servir de base e apoio para os desafios a serem enfrentados. Assim, todos os envolvidos nos processos organizacionais se sentirão mais seguros para lidar com as surpresas e mudanças.

Portanto, visto a simplicidade e os benefícios dessa ferramenta, esperamos que você a utilize no seu agronegócio, fazendo com que ele seja bem-sucedido! Mas o que fazer após a construção da matriz Fofa? Depois de identificar os pontos fracos, é necessário fazer um plano de ação focado na melhoria dos resultados da sua matriz Fofa. Esse plano deve ser capaz de desenvolver as forças da sua organização, minimizar as fraquezas, aproveitar todas as oportunidades e enfrentar as ameaças que surgirem. E como fazer isso? Você pode começar com um plano de melhoria!

3.1.2 FOCANDO SEMPRE O MELHOR

A OSP utiliza processos que mesmo não estando organizados e documentados eles fazem parte da rotina. A partir do momento que se tem uma série de tarefas ordenadas capazes de transformar um material de entrada em um produto de saída, esteja certo que você tem um processo associado a isso. E quanto mais organizado e formalizado esse processo, mais eficiente ele costuma ser! É claro que eles também podem ser melhorados ao longo do tempo, já que alguns fatores podem levar a uma oportunidade de melhoria, como novas tecnologias, mudanças nas necessidades dos clientes, alterações e preços de insumos, novos materiais ou técnicas de produção, entre outros.

Para começar um plano de melhoria de processos, é necessário conhecer os objetivos estratégicos da organização, pois assim você será capaz de identificar quais processos agregam mais valor ao ponto de vista do cliente. Quando você reconhecer os processos mais importantes, faça um mapa contendo todas as etapas que envolvem tais processos. Para isso, o uso de um fluxograma pode ajudar bastante! Um fluxograma representa de forma esquemática as etapas de um processo, usando setas e símbolos para indicar a ordem de execução de cada tarefa, o início e o fim do processo. Por meio desse mapa será possível identificar oportunidades de melhorias. Mediante esse mapa, busque etapas que podem, ou geralmente provoquem atrasos e/ou desperdícios. Essas são as oportunidades de melhorias mais comuns!

A próxima etapa é “desenhar” um novo processo baseado nas melhorias que você acredita resolver os problemas. O uso de um fluxograma também ajuda muito nessa fase! Esse fluxograma deve conter as alterações definidas anteriormente para resolver os problemas observados. Agora devemos colocar em prática esse novo processo e fazer testes! É muito importante verificar se ele realmente está solucionando os problemas identificados. É necessário também treinar os funcionários, construir manuais e documentos sobre o novo processo, para que qualquer dúvida possa ser resolvida através de consulta a esse material. Com o novo processo colocado em prática, é preciso definir indicadores de desempenho, ou seja, números que mostrem se o processo está sendo executado de forma correta e avaliar a sua eficiência. Caso não se observe a melhoria no processo, este deve ser novamente analisado para que a meta seja alcançada. E mesmo que essa meta seja alcançada, melhorias podem ser feitas no futuro em busca de resultados mais satisfatórios!

O importante é manter seu foco e ter sempre em mente que um bom planejamento estratégico é a chave. Agora que você possui os conceitos de missão, visão e valores bem definidos é a hora de iniciar um Plano de Negócios!

3.1.3 PLANO DE NEGÓCIOS

Quando falamos de qualquer empreendimento, os meses iniciais podem ser bastante difíceis, inclusive no que diz respeito ao agronegócio. Essa dificuldade, em grande parte, acontece pelo fato de o(a) produtor(a) não se planejar de forma correta. Um bom planejamento vai além de ter ideias, é preciso encontrar um ponto comercial e conhecer custos, ou seja, planejar o futuro da organização como um todo! Por isso, elaborar um Plano de Negócios é importante!

Curioso para saber o que é Plano de Negócios e como montá-lo? Um Plano de Negócios funciona como um guia que vai pontuar as metas, datas e todos os detalhes importantes para ajudar você a atingir determinados objetivos do seu projeto. Assim, ele pode ser considerado uma ferramenta que traça um retrato fiel do mercado, do produto e das atitudes do empreendimento. O objetivo do Plano de Negócios é diminuir ao máximo os riscos e incertezas do projeto, identificando o potencial do negócio, e também as possíveis falhas, ameaças e erros de projetos antes de colocá-lo em prática no mercado. Com ele, você terá uma visão mais clara do seu modelo de negócio, permitindo enxergar se ele é viável ou não. Mas lembre-se! Um Plano de Negócios, apesar de funcionar como um guia, você não precisa segui-lo fielmente, até porque ele é totalmente mutável ao longo do projeto, sendo sua responsabilidade identificar o momento de alterá-lo e atualizá-lo conforme seu negócio evolui.

Dessa forma, a partir do momento que você já escolheu a cadeia produtiva em que se quer atuar, o seu Plano de Negócios já pode ser elaborado. O PRS – Cerrado direciona o Plano de Negócios das OSPs considerando aspectos produtivos, gerenciais, processos de beneficiamento, agregação de valor, rastreabilidade, adequação e qualificação dos produtos visando à promoção da agricultura de baixa emissão de carbono, a sua inserção no mercado e o fortalecimento das estratégias de encadeamento produtivo da organização. O Plano de Negócios deve ser elaborado a partir de um diagnóstico e prognóstico da OSP. De maneira geral, um Plano de Negócios pode ser construído a partir de alguns pontos-chaves, tornando sua elaboração mais simples e bastante eficaz.

Basicamente, um Plano de Negócios apresenta como tópicos: 1) sumário executivo; 2) análise de mercado; 3) plano de marketing; 4) plano operacional; 5) plano de investimento; 6) construção de cenários; 7) avaliação estratégica e 8) avaliação do Plano de Negócio.

1) Sumário executivo : nada mais é que um resumo inicial do seu Plano de Negócios, servindo como uma breve apresentação do seu negócio para quem tiver acesso a esse plano. A princípio, as informações relevantes que devem estar contidas no sumário executivo são: descrição da organização; os empreendedores; os produtos e ou serviços que serão oferecidos; mercado de atuação; localização da organização; missão; forma jurídica e enquadramento tributário e o investimento inicial necessário.

2) Análise de mercado: podemos considerar que essa é uma das partes mais importantes, até porque sem clientes não há negócio! Antes de mais nada, estude a situação do mercado que você pretende fazer parte, analisando se existe demanda para o produto ou serviço em questão e qual é o tamanho dessa demanda.

- **Público-alvo:** conhecer o público que você quer atingir é muito importante! Deve-se estudar pontos como: Quem irá comprar? O que irá comprar? Qual é o motivo da compra? Como é o hábito de compra deles? Qual é o estilo de vida? Onde moram e a faixa etária? Seu nível cultural? A sua renda? A ideia é mapear, o máximo possível, o perfil do seu público-alvo para você conseguir entender o comportamento dele e analisar se é condizente com seu negócio.

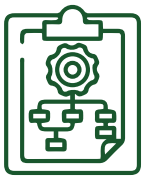
- **Tendência de mercado:** esteja sempre atento às mudanças mais importantes que estão acontecendo com seu público e veja se é possível notar alguma tendência.

- **Situação do mercado em que irá atuar:** você entende o mercado que está prestes a fazer parte? Pesquise e entenda como é o comportamento desse mercado. Existe o crescimento por uma demanda ou ele está estagnado por algum tempo? Tome cuidado, pois mercados em crescimento podem ser animadores, mas se estiverem perto de uma estagnação, isso pode ser um risco para o seu negócio!

- **Concorrentes:** fique por dentro dos concorrentes que seu público-alvo procura para atender às suas necessidades. Assim, pense em como seu modelo de negócio pode trazer uma solução mais eficiente quando comparado ao que os concorrentes atuais oferecem.

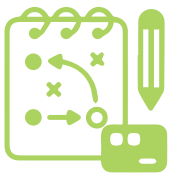
- **Fornecedores:** muitos empreendedores subestimam esse item, mas isso pode ser um grande erro! Estude cuidadosamente sobre seus fornecedores para que você consiga construir suas vantagens no mercado. Lembre-se que seus fornecedores serão os parceiros de longa data na sua jornada como empreendedor!

3) Plano de Marketing: entenda o produto ou serviço que será vendido! Elabore como ele será construído e divulgado no mercado. Qual será o preço? Como será feita a divulgação? Quais são os canais de distribuição que podemos usar? Como o produto ou serviço será entregue para o seu cliente final?



4) Plano Operacional: chegou o momento de definir como o fluxo de dinheiro funcionará no seu negócio. Qual o investimento inicial necessário? Qual é o capital de giro, ou seja, a quantidade de dinheiro que você precisa para operar a organização? Quais os custos operacionais? Em que momento será o ponto de equilíbrio? Lembra do ponto de equilíbrio? Aquele momento em que ocorre o faturamento mínimo que o negócio precisa gerar para não ter prejuízo. E qual será o retorno sobre investimento? Os demonstrativos de resultados? Por meio desses pontos, você será capaz de analisar o quão lucrativo será a OSP.

5) Plano financeiro: chegou o momento de definir como o fluxo de dinheiro funcionará no seu negócio. Qual o investimento inicial necessário? Qual é o capital de giro, ou seja, a quantidade de dinheiro que você precisa para operar a organização? Quais os custos operacionais? Em que momento será o ponto de equilíbrio? Lembra do ponto de equilíbrio? Aquele momento em que ocorre o faturamento mínimo que o negócio precisa gerar para não ter prejuízo. E qual será o retorno sobre investimento? Os demonstrativos de resultados? Por meio desses pontos, você será capaz de analisar o quão lucrativo será a OSP.



6) Construção de cenários: é importante que você construa simulações de mercado e projete quais seriam as respostas em diferentes situações para avaliar a sua capacidade de negócio. Isso é o que chamamos de construção de cenários, ou seja, projete uma situação pessimista e outra otimista do seu negócio em um determinado período de tempo e analise que ações precisariam ser tomadas para cada um desses cenários.

7) Avaliação estratégica: faça uma avaliação dos ambientes internos e externos para identificar possíveis oportunidades e ameaças. Além disso, deixe claro os pontos fortes e fracos da OSP para saber como seria seu comportamento e poder de reação diante de situações adversas.

8) Avaliação do Plano de Negócios: avalie se a OSP é viável ou não, mas tenha sempre em mente que o mercado muda constantemente! Por isso, sempre faça com que seu Plano de Negócio esteja atualizado com a realidade e faça isso quantas vezes achar necessário!

Bom, chegamos ao fim de mais um módulo de estudos. Aprendemos muito até aqui, não é mesmo? Neste módulo vimos a diferença entre associativismo e cooperativismo, as vantagens em se pertencer a uma Organização Socioprodutiva e quais os passos para criar uma organização e fortalecer sua comunidade. Com a construção de uma Organização Socioprodutiva, é preciso ter conhecimentos de gestão para que seu negócio cresça e prospere, trazendo benefícios para toda a comunidade que a cerca. Ferramentas de gestão, comunicação, divulgação e de mídia ajudam muito a impulsionar seus objetivos.

Não se esqueça que o começo de tudo é um bom planejamento! Conhecer seu público-alvo, o mercado em que está se inserindo, seus concorrentes, a forma de divulgação e o valor do seu produto é a base para um começo de sucesso! Realizar um diagnóstico e elaborar planos de melhoria é muito importante para manter sua OSP funcionando e atualizada, pois assim é possível reconhecer etapas no seu negócio que precisam de melhoria e agregam valor ao seu serviço, bem como reduzir custos por meio da otimização! Lembre-se de que o mercado está sempre evoluindo e se modificando, portanto, seu planejamento de negócios deve acompanhar esse ritmo para que você consiga se manter na ativa! No próximo módulo vamos ver como tudo isso pode ser aplicado na prática. Até lá!

REFERÊNCIAS

IBC. Instituto Brasileiro de Coaching. Para que serve uma análise swot de uma empresa. Publicado em 27 de julho de 2019. Disponível em: **https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching/para-que-serve-analise-swot-empresa/**. Acesso em: 28 mar. 2021.

*L*IBERATO, R. Missão, Visão e Valores de uma empresa: entenda o que é e como devem ser definidos. Sênior blog. Publicado em 17 de agosto de 2018. Disponível em: ***h*ttps://www.senior.com.br/blog/missao-visao-e-valores-de-uma-empresa-entenda-o-que-e-e-como-devem-ser-definidos.** Acesso em: 27 mar. 2021.

PAULA, G. B. DE. Matriz Swot ou Matriz Fofa: utilizando a Análise Swot para conhecer as cartas do jogo e aumentar as chances de vitória de sua empresa. Publicado em 17 de agosto de 2015. Disponível em: **https://www.treasy.com.br/blog/matriz-swot-analise-swot-matriz-fofa/**. Acesso em: 23 mar. 2021.

PAULA, G. B. DE. Missão, Visão e Valores – A forma mais simples e poderosa de inspirar, motivar e engajar todos em sua empresa. Publicado em 11 de agosto de 2015. Disponível em: **https://www.treasy.com.br/blog/missao-visao-e-valores/.** Acesso em: 23 mar. 2021.

PATEL, N. Planejamento Estratégico: o que é, como fazer e ferramentas. Blog Neil Patel. C2021. Disponível em: **https://neilpatel.com/br/blog/planejamento-estrategico/**. Acesso em: 28 mar. 2021.

PAULILLO, G. Guia: planejamento estratégico, missão, visão e valores. Agendor Blog. Publicado em 17 de maio de 2016. Disponível em: **https://www.agendor.com.br/blog/planejamento-estrategico-missao-visao-e-valores/#Planejamento_estrategico**. Acesso em: 27 mar. 2021.

***SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Tudo o que você precisa saber para criar o seu plano de negócio. Publicado em 05 de dezembro de 2013. Disponível em:* https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-elaborar-um-plano-de-negocio**. Acesso em: 30 mar. 2021.

SEBRAE/MG. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Realize um autodiagnóstico na sua empresa e potencialize o seu negócio. 2019. Disponível em: **https://atendimento.sebraemg.com.br/biblioteca-digital/content/formulario-de-autodiagnostico-mpe-ferramenta-caderno-de-gestao.** Acesso em: 23 mar. 2021.

SECAF, V. M. S. Exemplo de plano de melhoria de processos em 7 passos práticos e objetivos. Setting consultoria. Publicado em 21 de agosto de 2018. Disponível em: **https://www.setting.com.br/blog/processos/exemplo-plano-melhoria-processos/**. Acesso em: 30 mar. 2021.

MÓDULO 8

O Projeto Rural Sustentável - Cerrado na Prática

Autores

IABS

Sílvia Laine Borges

Melissa Volpato Curi

Tayline Walverde Bispo

Ana Claudia de Almeida

AULA 1:
UM SOBREVOO SOBRE O PRS – CERRADO

1.1 O QUE É O PRS - CERRADO?

O Projeto Agricultura de Baixo Carbono e Desmatamento Evitado para Reduzir a Pobreza no Brasil Fase II – Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado, ou PRS - Cerrado, é resultado de uma Cooperação Técnica aprovada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos do Financiamento Internacional do Clima do Governo do Reino Unido, tendo o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) como beneficiário institucional e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) como responsável pela sua execução e administração. A Embrapa é a responsável pela coordenação científica e a Associação Rede ILPF pelo apoio técnico.

O Cerrado, como vocês já aprenderam, é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupa cerca de 2 milhões de km² e é a savana com a maior biodiversidade do planeta, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Os serviços ambientais providos por esse bioma são muitos, destacamos entre eles o armazenamento e o fornecimento de água e a capacidade de estocar carbono principalmente no solo por meio das raízes profundas das árvores. O Cerrado está presente em grande parte do território brasileiro, sua área de abrangência corresponde aos estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo, além do Distrito Federal.

E diante da sua importância ambiental e socioeconômica, para que consigamos ter um desenvolvimento sustentável no bioma, com uma produção que pode ser potencializada associando tecnologias produtivas, conservando o solo, o ar e a água, é que o PRS - Cerrado foi desenvolvido.

O projeto se concentra nas seguintes atividades principais: (i) capacitação de provedores(as) locais de assistência técnica na aplicação de tecnologias de baixa emissão de carbono; (ii) identificação e mobilização de produtores(as) para participarem como Unidades Demonstrativas (UDs) e Unidades Multiplicadoras (UMs) associadas ao projeto; (iii) assistência técnica, treinamento e ações de sensibilização a produtores(as) para promover a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono e sistemas de produção sustentáveis; (iv) certificação e benefícios coletivos direcionados para fortalecer organizações de produtores(as) nas práticas produtivas e nas cadeias de valor da agricultura de baixa emissão de carbono; e (v) ações de pesquisa em diversas áreas relacionadas aos objetivos do projeto.

1.1.1 OBJETIVOS

O PRS - Cerrado tem como principais objetivos mitigar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e aumentar a renda de pequenos(as) e médios(as) produtores(as) no bioma Cerrado, promovendo a adoção de tecnologias produtivas de baixa emissão de carbono. Especificamente, o projeto trabalha com Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em suas diversas variações (ILP, ILF, IPF, ILPF) e com a Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD), escolhidas por proporcionarem os meios para o atingimento dos objetivos do projeto. Para atingir tais objetivos, o projeto busca implementar atividades que propiciem o acesso dos(as) produtores(as) à assistência técnica, à capacitação e ao crédito. No âmbito do PRS - Cerrado, também são realizadas ações direcionadas para o fortalecimento das organizações socioprodutivas locais e, assim, contribui para a melhoria da comercialização de seus produtos.

1.1.2 ÁREA DE ATUAÇÃO

As atividades são realizadas em 101 municípios localizados em quatro estados brasileiros (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais), contemplando uma área total de 45.855.440,70 hectares, conforme demonstrado na Figura 1.

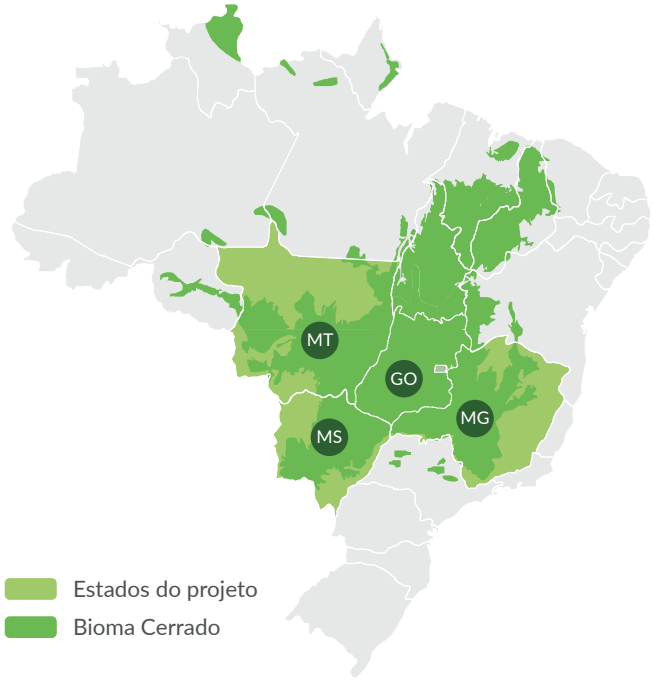


Figura 1 *– Localização do bioma Cerrado e destaque para os estados participantes do PRS-Cerrado*

Esses 101 municípios não foram escolhidos por acaso, eles possuem em seu território grandes áreas de pastagens degradadas, elevadas taxas de desmatamento e aptidão para sistemas integrados de produção. Por isso, o projeto pode contribuir com maior eficácia para a melhoria produtiva e ambiental desses municípios.

1.1.3 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do PRS-Cerrado é composto por Produtores e Produtoras Rurais, Agentes de Assistência Técnica (ATECs), Instituições de Assistência Técnica (ATERs), Organizações Socioprodutivas (OSPs), Escolas, Estudantes, Instituições de Ensino Superior, Pesquisa e Desenvolvimento e Gestores(as) Públicos(as).

Agora , detalharemos cada um dos(as) integrantes do público-alvo do projeto:

Produtores e Produtoras Rurais: são contemplados pelo PRS-Cerrado pequenos(as) e médios(as) produtores(as) que têm propriedades localizadas em um dos 101 municípios participantes do projeto. Para ser pequeno(a) produtor(a), a pessoa deve possuir uma propriedade de no máximo quatro módulos fiscais e, para ser considerado(a) médio(a) produtor(a), a área da propriedade deve ser superior a quatro e inferior a 15 módulos fiscais.

Organizações Socioprodutivas (OSPs): podem ser associações, cooperativas, organizações de mulheres, sindicatos, entre outros tipos de organizações que integram os(as) produtores(as). As OSPs podem receber benefícios coletivos, informações técnicas, oportunidades e incentivos do projeto, além de terem o papel essencial de mobilizar os(as) produtores(as) beneficiários(as) do projeto.

Instituições de Assistência Técnica (ATERs): podem ser instituições públicas e/ou privadas que ofereçam o serviço de assistência técnica e extensão rural, caso sejam aprovadas e selecionadas por meio dos editais do projeto, podem oferecer o serviço aos(às) produtores(as) rurais do PRS-Cerrado. Essas instituições devem se enquadrar em um dos seguintes formatos: Associações de produtores(as) rurais; Associações de profissionais; Cooperativas agropecuárias; Cooperativas de crédito rural; Cooperativas de trabalho; Empresas privadas ou públicas; Empresas individuais; Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip); Organizações de assistência técnica rural; Organizações Não Governamentais (ONG); Prefeituras municipais e Sindicatos rurais.

Agentes de Assistência Técnica (ATECs): são os(as) profissionais que prestam serviços de assistência técnica e extensão rural. Os(As) ATECs podem residir ou não nos municípios de abrangência do projeto. O(A) profissional deve ser cadastrado(a) por uma instituição de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e após aprovação do cadastro passará a ser ATEC do PRS - Cerrado!

Escolas: devem estar localizadas em uma das quatro microrregiões do PRS - Cerrado e podem se cadastrar para participarem de ações de popularização que são direcionadas para crianças de ensino fundamental e jovens do ensino médio.

Estudantes: desde alunos de ensino fundamental até estudantes de ensino técnico e superior, sendo de graduação e pós-graduação, dentro da área de ação do projeto.

Instituições de Ensino Superior, Pesquisa e Desenvolvimento: são Escolas Agrícolas, Instituições Federais, Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento e Universidades.

Gestores(as) Públicos(as): podem ser municipais, estaduais e federais atuantes na área de influência do projeto. As ações para esse público são palestras, seminários e outras ações nas temáticas principais do PRS-Cerrado: agropecuária de baixa emissão de carbono, ILPF, mudanças climáticas e recuperação de pastagens degradadas.

1.2 GOVERNANÇA DO PROJETO

São várias instituições e pessoas envolvidas em torno dos objetivos do PRS - Cerrado. Portanto, o projeto se organiza por meio de um arranjo de governança que promove o diálogo entre instituições e com os atores locais. Estão relacionados abaixo os principais espaços de governança e o arranjo institucional definidos para a execução do projeto:

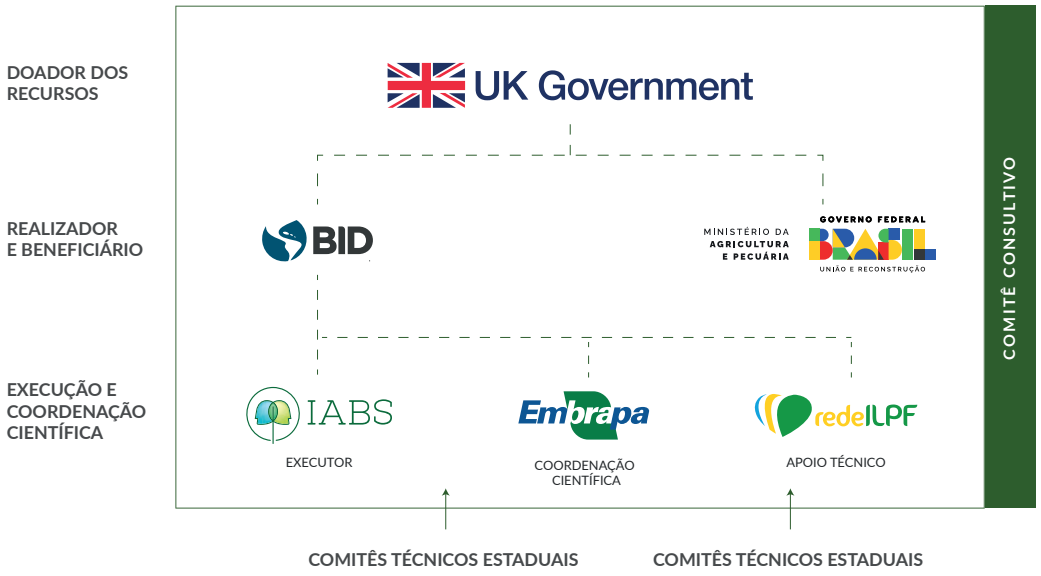


Figura 2 – Arranjo institucional do PRS - Cerrado

O Comitê Consultivo tem caráter consultivo e de monitoramento estratégico, com o objetivo de acompanhar as atividades realizadas e propor recomendações, avaliar os resultados parciais e finais, assessorar sobre questões estratégicas, institucionais, técnicas, financeiras e organizacionais. É composto por representantes dos órgãos consultivos e deliberativos, implementadores do projeto, apoiadores e beneficiário: Governo do Reino Unido, BID, Mapa, Embrapa e IABS.

Os Comitês Técnicos Estaduais (CTEs) e Microrregionais (CTMs), por sua vez, buscam conectar o projeto com a realidade e particularidades de cada região de atuação e têm como objetivo acompanhar e apoiar a implantação local do projeto. Os CTEs são integrados aos Grupos Gestores Estaduais do ABC+ (GGEs), nos estados onde há capacidade operacional e representatividade de membros, os GGEs exercem o papel de CTE. Os CTEs envolvem Secretarias Estaduais de Agricultura ou equivalentes, Superintendências Federais de Agricultura nos estados, entidades prestadoras de Assistência Técnica, instituições de pesquisa agropecuária, instituições da sociedade civil, ONGs, instituições acadêmicas e sem fins lucrativos, bem como membros das Secretarias de Estado de Meio Ambiente. Já os CTMs são arranjos formados em cada microrregião do projeto e reúnem para o diálogo representantes do poder público dos municípios envolvidos, instituições beneficiárias do projeto (OSPs e escolas selecionadas), instituições executoras das ações na área de atuação (instituições de ATER que atendem as OSPs e UMs) e instituições de pesquisa participantes.

1.3 AS AÇÕES DO PRS - CERRADO

Para atingir os objetivos do projeto, algumas das principais ações são:

- Identificar Unidades Demonstrativas (UDs) e nelas realizar Dias de Campo (DCs);
- Treinar Agentes de Assistência Técnica;
- Capacitar e empoderar produtores(as) rurais;
- Oferecer assistência técnica para a implantação de Unidades Multiplicadoras (UMs);
- Promover instrumentos e incentivos financeiros, creditícios, fiscais e tributários;
- Fortalecer e oferecer apoio financeiro a Organizações Socioprodutivas;
- Realizar ações de pesquisa.

As atividades estão divididas e organizadas por quatro frentes: Capacitação, Campo, Finanças Verdes e Pesquisa. Antes de detalhar cada uma delas, é importante explicar algumas estratégias e conceitos do projeto!

1.3.1 NUCLEAÇÃO DAS AÇÕES EM TORNO DAS OSPs

Com vistas ao melhor engajamento de produtores(as) e à criação de sinergias que promovam a sustentabilidade pós-projeto das ações realizadas, foi desenhada uma estratégia de centralizar grande parte das ações em torno das Organizações Socioprodutivas (OSPs). A mobilização dos(as) produtores(as) envolvidos(as) nas UMs foi realizada pelas Organizações Socioprodutivas (OSPs) para participação em propostas conjuntas que incluam o atendimento de demandas coletivas da organização e a implantação de tecnologia(s) nas UMs. Dessa forma, diversas ações são executadas com apoio e envolvimento das OSPs:

- Mobilização e engajamento de produtor(es) no projeto;
- Ações de fortalecimento de OSPs: Diagnóstico e prognóstico, Plano de Negócios, Plano de Investimentos e Benefícios Coletivos;
- Serviços oferecidos às UMs, principalmente a ATER, para implantação das tecnologias;
- Ações formativas voltadas aos(às) produtores(as) de UMs e membros das OSPs, como Dias de Campo, oficinas para famílias, formações para lideranças e todas as outras capacitações que podem ser acessados por eles(as);
- Outras ações direcionadas aos(às) produtores(as) de UMs e membros das OSPs, como a distribuição de materiais de difusão do conhecimento sobre temas contemplados nos projetos, prêmios e outras iniciativas.

No início de 2021, o lançamento da Chamada Integrada para OSPs e UMs deu início à execução dessa estratégia de nucleação de ações. Nessa chamada, as OSPs submeteram propostas de UMs vinculadas à proposta de participação da própria organização no projeto. Foi uma mudança importante para a sustentabilidade porque envolver essas organizações como protagonistas do processo possibilita que continuem o esforço de difusão de práticas sustentáveis nas regiões mesmo após o término do projeto. Essa estratégia segue ao longo do projeto com a execução das atividades junto aos(às) produtores(as) das UMs e outras pessoas envolvidas nas OSPs.

1.3.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

Vale também ressaltar qual é a proposta de Assistência Técnica e Extensão Rural dentro do PRS - Cerrado. A ATER será oferecida aos(às) produtores(as) envolvidos(as) no projeto como UDs e UMs.

A ATER é um trabalho educacional e participativo, em que o extensionista visa assessorar e apoiar os(as) produtores(as) rurais, suas famílias e organizações para que estejam cada vez mais habilitados para o autodesenvolvimento pessoal. As ATERs são fundamentais para se construir uma agricultura sustentável, com aumento da renda e qualidade de vida do(a) produtor(a) rural e de sua família, por meio do aperfeiçoamento dos sistemas produtivos e de mecanismo de acesso a recursos.

O PRS - Cerrado vem com o propósito de promover uma ATER especializada em temáticas sobre agricultura de baixa emissão de carbono, sustentabilidade produtiva e gestão ambiental da propriedade, acesso a linhas de crédito e ao mercado, certificação, entre outras.

No projeto, as ações em torno da ATER ocorrem com base no diagnóstico da propriedade, em que serão levados em consideração a realidade de cada produtor(a) e um Plano de ATER individualizado. Os(As) produtores(as) terão atendimentos individualizados e remotos, além das atividades coletivas por meio dos Dias de Campo, que serão realizados nas Unidades Demonstrativas (UDs) do projeto, momento em que será possível a troca de conhecimentos sobre as temáticas abordadas no projeto.

Agora, vamos ao detalhamento das ações dentro de cada uma das frentes do PRS - Cerrado!

1.3.3 FRENTE DE CAPACITAÇÃO

A produção sustentável e a mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) são temas-chave para o PRS - Cerrado. Portanto, uma estrutura de capacitação das partes interessadas e, principalmente, do público-alvo do projeto foi desenvolvida. Essa frente é voltada a capacitar, treinar e sensibilizar produtores(as), ATECs, gestores(as) públicos(as), estudantes, educadores(as) e outros atores locais em agropecuária de baixa emissão de carbono e agropecuária sustentável.

A Frente de Capacitação é responsável pelo Programa de Capacitação do PRS - Cerrado, que tem como objetivos capacitar, treinar e sensibilizar em torno das práticas sustentáveis e da agropecuária de baixa emissão de carbono. Por meio do programa é oferecida uma série de ações formativas envolvendo produtores e produtoras rurais, membros de Organizações Socioprodutivas, agentes de assistência técnica, gestores e gestoras públicas, estudantes e outros interessados. É um modelo de construção conjunta: não só de capacitação e sensibilização, mas também de aprendizado e troca de conhecimentos e saberes.

Educação a Distância (EaD)
O EaD é um curso autoinstrucional dividido em duas partes: o introdutório e o avançado. • O EaD Introdutório é aberto para todos e todas que desejam se aperfeiçoar em conceitos envolvendo mudanças climáticas e estratégias de desenvolvimento rural sustentável. São três módulos: (i) Mudanças Climáticas e a Agenda Global de Sustentabilidade, (ii) Conservação e Produção Sustentável no Cerrado, e (iii) Desenvolvimento Rural Sustentável e Agropecuária de Baixa Emissão de Carbono, em um total de nove aulas. • O EaD Avançado é monitorado, ou seja, cada turma conta com um monitor ou monitora que acompanha toda a trajetória do curso, facilitando as atividades e dinamizando as discussões. São oito módulos: (i) Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF); (ii) Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD); (iii) Agro 4.0; (iv) Gestão da Propriedade; (v) Sustentabilidade Financeira na Propriedade; (vi) Fortalecimento de Organizações Socioprodutivas; (vii) Projetos agropecuários e de desenvolvimento rural; e (viii) O Projeto Rural Sustentável – Cerrado na prática.

Cursos Presenciais e Dias de Campo (DCs)	
Cursos Presenciais	Os Cursos Presenciais são cursos implementados por meio da metodologia “sala de aula invertida”: o conteúdo do EaD Avançado é desenvolvido em atividades presenciais. Os DCs funcionam como um intercâmbio de experiência entre os(as) participantes. Os eventos geralmente são promovidos em uma Unidade Demonstrativa (UD) e reúnem teoria e prática, por meio de palestras e observação em campo, de tecnologias já implantadas e bem-sucedidas. As ações servem como exemplo aos(às) interessados(as) em replicar as práticas produtivas sustentáveis.

Cursos Presenciais e Dias de Campo (DCs)	
Dias de Campo (DCs)	Dias de Campo do PRS - Cerrado são eventos que estimulam a troca de experiências entre produtores(as), técnicos(as) de assistência rural, gestores(as) públicos(as), professores(as) e estudantes. Esse cenário, onde o(a) produtor(a) rural (anfitrião) já realiza boas práticas produtivas e adota tecnologias de baixa emissão de carbono, facilita o engajamento e o entendimento dos(as) demais produtores(as) rurais (convidados). O conjunto de palestras e atividades práticas realizadas nas UDs consolida o PRS - Cerrado como um projeto inovador e agregador nos municípios e estados de atuação. Por meio de parcerias institucionais e apoio de atores locais, as ações se ampliam e atingem públicos diversos fortalecendo ainda mais o projeto. Os temas são diversificados, os quais podemos listar: • Manejo e conservação do solo; • Manejo e conservação de água; • Gestão da propriedade rural; • Administração rural; • Associativismo e cooperativismo; • Tecnologias sociais; • Regularização da propriedade rural; • Inovação; • Marcas e patentes, entre outros. Com carga horária entre 4 e 7 horas de duração, a expectativa de público para esses eventos é de 30 a 40 participantes. O PRS - Cerrado irá realizar 650 Dias de Campo distribuídos nos quatro estados de atuação do projeto.

Mestrado Profissional
O Mestrado Profissional, intitulado Mudanças Climáticas e Agropecuária de Baixa Emissão de Carbono, é um curso de pós-graduação stricto sensu, oferecido pelo PRS - Cerrado em parceria com a Universidade Federal de Lavras – UFLA. Tem como finalidade capacitar, qualificar e aperfeiçoar profissionais em práticas produtivas sustentáveis, gestão da propriedade e em tecnologias e inovação para o campo.

Empoderamento Social	
Popularização em escolas	As Ações de Popularização da Produção Rural Sustentável e de Baixa Emissão de Carbono, denominadas de forma simplificada de “Ações de Popularização”, têm como finalidade sensibilizar estudantes do ensino fundamental e ensino médio sobre temas relacionados à produção rural sustentável no bioma Cerrado. As atividades consistem em vivências, oficinas, atividades de imersão e de trocas de experiências. Em abril de 2022, **44 escolas** foram selecionadas para receber as Jornadas de Aprendizado na 1ª edição.
Fortalecimento das OSPs	São ações voltadas ao fortalecimento de lideranças de Organizações Socioprodutivas, nas quais o papel social e gerencial dessas lideranças é amplamente discutido e consolidado.

Empoderamento Social	
Oficinas para as famílias	Considerando que as características atuais do meio rural brasileiro de envelhecimento e masculinização colocam em risco a sustentabilidade do campo, o projeto pretende atuar para promover o empoderamento social, com foco no protagonismo feminino e na juventude por meio também de oficinas com famílias de produtores(as) cadastrados(as).

1.3.4 FRENTE DE CAMPO

A Frente de Campo é responsável por apoiar, monitorar e executar as atividades e ações do projeto nos estados e municípios de abrangência do PRS - Cerrado. Tem como principal objetivo articular e fortalecer as redes de parceiros e as diversas ações propostas, ao mesmo tempo que mobiliza e estreita as relações com produtores(as) e entre os(as) diversos(as) beneficiários(as) do projeto.

Identificação de Unidades Demonstrativas (UDs)

As UDs possuem uma ou mais tecnologias implantadas e são áreas de referência em tecnologias agropecuárias em suas regiões. As UDs são utilizadas para divulgar, orientar e capacitar os(as) produtores(as) rurais, técnicos(as) e Organizações Socioprodutivas em atividades durante os Dias de Campo. O Dia de Campo é um tipo de extensão rural coletiva, por meio dos quais os conhecimentos específicos de tecnologias ou de temas diversos pertinentes são disseminados para uma maior quantidade de pessoas.

Em março de 2023, foram selecionadas 170 UDs. Elas não precisam, necessariamente, estarem localizadas em alguma microrregião, mas devem estar em um dos quatro estados participantes. As UDs selecionadas passaram por um processo seletivo e, como contrapartida pelo uso do seu espaço, receberam uma série de benefícios, incluindo:

- Assistência Técnica e Extensão Rural com foco em sustentabilidade da propriedade e aptidão para certificações;
- Acesso a ações de capacitação;
- Realização de Dias de Campo nas UDs;
- Certificado e materiais promocionais da UD;
- Apoio financeiro para estruturação da propriedade com vistas à realização das atividades de Dia de Campo e demais ações.

Promoção de Unidades Multiplicadoras (UMs)

As UMs são propriedades pertencentes a produtores(as) rurais que são apoiadas com assistência técnica e extensão rural, acesso a informação, capacitações e outras ações para a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono e práticas sustentáveis. Conforme estratégia de nucleação das ações apresentada acima, essas UMs estão vinculadas a Organizações Socioprodutivas (OSPs), que também recebem benefícios do projeto.

Em abril de 2022, foi divulgado o resultado da Seleção Integrada de OSPs e UMs. Ao todo, foram selecionadas **42 OSPs** e **3.511 UMs.**

Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)

Uma das principais ações do PRS-Cerrado é a Assistência Técnica e Extensão Rural, a ATER. Esse serviço será proporcionado para todas as UMs e UDs do PRS-Cerrado. No caso das UDs, a ATER está voltada para promover a aptidão das propriedades a esquemas de certificação que valorizam a produção sustentável, como forma de melhorar o acesso ao mercado. No caso das UMs, a ATER está voltada para a implantação de alguma das tecnologias promovidas pelo projeto (RPD e sistemas ILPF).

O projeto **pré-qualificou 128 instituições de ATER** em duas chamadas abertas, encerradas em setembro de 2021. Essas instituições e seus ATECs podem atuar nas ações do PRS-Cerrado e, mesmo se não passarem em algum processo seletivo para a execução de serviços, podem participar das ações de Capacitação oferecidas no âmbito do projeto.

As instituições de ATER pré-qualificadas podem concorrer às seleções para atender aos(às) produtores(as) beneficiários(as) do projeto. Já ocorreram duas chamadas – para o atendimento às UDs e UMs do projeto.

1.3.5 FRENTE DE FINANÇAS VERDES

A Frente de Finanças Verdes possui como objetivo definir a estrutura de incentivos econômico-financeiros, facilitando seus acessos, e promover o desenvolvimento da cadeia de valor por meio de benefícios coletivos para as OSPs e da certificação da propriedade rural dentro do escopo do projeto.

Incentivos e Inovações

A Frente de Finanças Verdes inclui o estudo, difusão de informações e outras ações nas temáticas:

- **Acesso a crédito:** responsável pela realização de estudo sobre os instrumentos financeiros disponíveis no mercado nacional e internacional com o objetivo de levar mais informação e facilitar o acesso a esses instrumentos para produtores(as) rurais atendidos(as) pelo projeto.
- **Tributos e incentivos:** responsável pelo levantamento de incentivos fiscais e tributários existentes para as principais cadeias de valor dentro da região de abrangência do projeto com o objetivo de gerar mais informação e economia para os(as) produtores(as) rurais.
- **Inovações:** o projeto vislumbra promover inovações em finanças verdes que possam gerar benefícios e novas formas de apoio para a sustentabilidade de propriedades que aderirem à agricultura de baixa emissão de carbono.

Benefícios Coletivos

Para as OSPs, o projeto oferece como benefícios:

- A realização de um Diagnóstico/Prognóstico Participativo detalhado da OSP nas áreas Econômica, Tecnológica, Gerencial, Produtiva, Comercial e Ambiental e seu papel na cadeia produtiva e na promoção da agricultura de baixa emissão de carbono, identificando potencialidades a serem exploradas, gargalos e demandas de desenvolvimento, sustentabilidade e fortalecimento organizacional;
- A construção de um Plano de Negócios (PN) e um Plano de Investimento (PI) com objetivo de fortalecer essas organizações, considerando aspectos produtivos, gerenciais, processos de beneficiamento, agregação de valor, rastreabilidade, adequação e qualificação dos produtos visando à promoção da agricultura de baixa emissão de carbono, a sua inserção no mercado e o fortalecimento das estratégias de encadeamento produtivo da organização. Esses planos são construídos de forma participativa com as OSPs;
- Apoio financeiro para atender a demandas coletivas (Benefícios Coletivos) que tragam benefícios diretos e indiretos para o grupo vinculado à OSP, de forma a apoiar na implantação e no fortalecimento de práticas produtivas sustentáveis e de baixa emissão de carbono. Eles são disponibilizados por meio da aquisição de bens e serviços não reembolsáveis que podem contemplar ações de capacitação e gestão, acesso ao crédito, transferência de tecnologia, aquisição de bens e ações de consultoria, a depender da realidade e necessidades de cada organização. A definição dos Benefícios Coletivos a serem fornecidos para cada OSP está atrelada ao Plano de Negócios construído.

Em abril de 2022, foi divulgado o resultado da Seleção Integrada de OSPs e UMs. Ao todo, foram selecionadas **42 OSPs** e **3.511 UMs.**

Certificação

O projeto prevê ações voltadas para a certificação de produtos de baixa emissão de carbono. Nesse sentido, além da realização de um estudo específico para analisar experiências de certificação relevantes para a área de atuação, o projeto oferece uma Ater focada em certificação às UDs, que será detalhada na Aula 2. Também são realizadas atividades de difusão de informação sobre certificações, como seminários, cursos e materiais explicativos.

1.3.6 FRENTE DE PESQUISA

A Frente de Pesquisa tem como objetivo produzir conhecimento referente a três grandes temas: agricultura de baixa emissão de carbono, sustentabilidade na produção agropecuária, inovações tecnológicas e mercado. O projeto incentiva e financia iniciativas de pesquisas científicas e tecnológicas em universidades, institutos federais e estaduais e organizações de pesquisa variadas. Os projetos de pesquisa realizam levantamentos em sistemas sustentáveis de produção nos estados de atuação do projeto – Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais e no bioma Cerrado. Dessa forma, o Projeto Rural Sustentável - Cerrado apoia financeiramente os projetos de pesquisa de acordo com os critérios do edital. O apoio tem duração total de 24 meses e ocorre via processo seletivo, mediante publicação de edital. Além dessa modalidade, há as Pesquisas Direcionadas, que são realizadas, executadas, desenvolvidas pela Embrapa, com a finalidade de acrescentar conhecimento científico no âmbito do projeto.

Pesquisas Direcionadas

As pesquisas direcionadas são desenvolvidas em Unidades de Referência Tecnológica e de Pesquisa (URTPs) e Unidades Demonstrativas (UDs). Englobam 12 pesquisas com suas devidas particularidades e são realizadas em diferentes unidades da Embrapa. Em síntese, tais pesquisas têm como finalidade entender e melhorar o sistema ILPF; desenvolver estudos de avaliação econômica oriundos da sua implementação; avaliar os choques de oferta e demanda sobre mudanças na intensificação da agricultura; entre outras atividades. Todas as pesquisas visam cooperar com os objetivos de desenvolvimento de práticas agrícolas de baixa emissão de carbono e desmatamento evitado para a redução da pobreza no Brasil.

Edital de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Desenvolvimento de editais para pesquisa, incluindo suas aplicações, serviços e pesquisas inovadoras com a finalidade de promover tecnologias de baixa emissão de carbono, práticas sustentáveis, entre outros temas. O propósito do edital é selecionar propostas de pesquisa que possam auxiliar na expansão dos sistemas sustentáveis de produção agropecuária em diferentes linhas de pesquisa, que incluem três grandes temas: Agricultura de baixa emissão de carbono, Sustentabilidade na produção agropecuária e Inovações tecnológicas e de mercado. O projeto incentiva e financia iniciativas de pesquisas científicas e tecnológicas em universidades, institutos federais e estaduais e organizações de pesquisa variadas. O apoio tem duração de 24 meses. O recurso foi dividido igualmente nos quatro estados que compõem a área de intervenção do projeto.

Agora que já fizemos o sobrevoo sobre as ações do PRS - Cerrado, as aulas 2 e 3 vão explicar em detalhes como é realizada a Ater com os(as) produtores(as) beneficiários(as).

AULA 2:
ATER PARA AS UDs

2.1 OS OBJETIVOS DA ATER PARA UDs COM FOCO EM CERTIFICAÇÃO

A ATER com foco em certificações oferecida para as UDs do projeto tem dois objetivos principais: **promover a sustentabilidade da propriedade e identificar a aptidão para obter certificações.** As UDs, como visto na **Aula 1** deste módulo, são propriedades que já possuem tecnologias de baixa emissão de carbono implantadas.

A promoção de esquemas de certificação de produtos e propriedades procedentes de sistemas produtivos de baixa emissão de carbono em pequenas e médias propriedades rurais atendidas pelo PRS - Cerrado pode gerar diversos benefícios ao(à) produtor(a), como, por exemplo:

- Aprimoramento da gestão da propriedade;
- Adequação ambiental da propriedade;
- Cumprimento das leis aplicadas aos sistemas produtivos existentes na propriedade;
- Melhores condições de trabalho;
- Adoção de boas práticas agropecuárias;
- Fortalecimento de uma imagem favorável perante a sociedade e entrada de novos benefícios tangíveis, podendo ser o acesso diferenciado a serviços de crédito oferecidos por instituições financeiras.

Nesse sentido, o primeiro passo dessa ação foi o levantamento de possibilidades de certificação na área de atuação do projeto. Foram identificados e avaliados diversos modelos de normas, certificações e denominações de origem, compondo uma oferta de alternativas para certificação para promover o acesso a novos mercados e melhorar a renda dos(as) produtores(as). Os esquemas identificados e analisados passaram por critérios como aplicabilidade a sistemas produtivos integrados e recuperação de pastagem degradada, baixo carbono, pequenos e médios(as) produtores(as), potencial de mercado, processo de avaliação e certificadoras e presença nos estados de atuação do PRS - Cerrado. Os esquemas de certificação com maior aderência nos estados de atuação do projeto são os seguintes:

1. Forest Stewardship Council (FSC);
2. Rainforest Alliance (RA);
3. Orgânico BR;
4. Certifica Minas;
5. Carne Carbono Neutro (CCN);
6. Rede ILPF; e
7. Round Table on Responsible Soy (RTRS).

O PRS - Cerrado não irá custear auditorias e nem a certificação de produtos ou da propriedade rural, entretanto, se propõe a promover a adequação das propriedades aprovadas como Unidades Demonstrativas para que os(as) produtores(as) possam avançar em aspectos que garantam a melhoria da sustentabilidade dos seus processos de produção, aprofundem seus conhecimentos sobre certificação e conheçam quais esquemas de certificação mapeados pelo projeto mais se aproximam de cada realidade individual produtiva e os caminhos para essa adequação, caso optem por algum desses esquemas no futuro.

2.2 QUEM REALIZA A ATER?

Seleção

Para a seleção das instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural que implementam essa trilha de ATER, o primeiro passo foi a **pré-qualificação de instituições de ATER e ATECs**. A Chamada de Pré-qualificação teve como objetivo realizar um processo seletivo com vistas a identificar e pré-qualificar **instituições de ATER** que atuam ou desejam atuar na área de intervenção e nos temas gerenciais e técnicos previstos no PRS - Cerrado. A pré-qualificação e o cumprimento dos critérios de elegibilidade previstos na Chamada foram requisitos obrigatórios para a participação das instituições de ATER nos processos seletivos e contratações de serviços técnicos especializados em assistência técnica e gerencial. Em setembro de 2021, o processo de pré-qualificação foi encerrado com **128 instituições pré-qualificadas**, assim como **646 profissionais** que foram cadastrados vinculados a essas instituições.

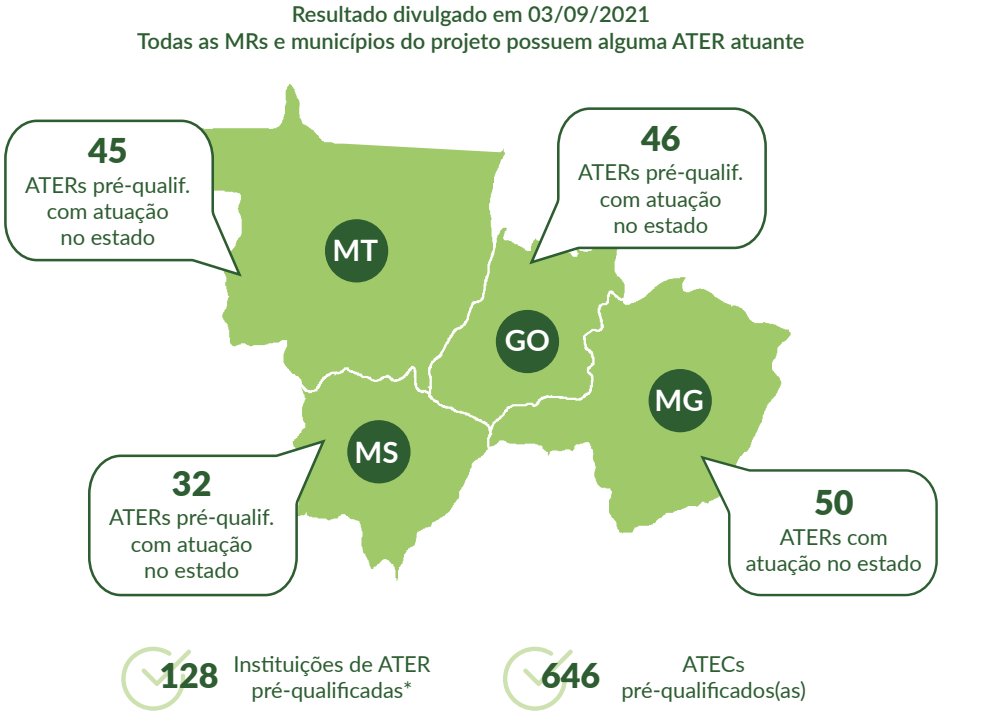


Figura 3 – *Resultado da pré-qualificação de instituições de ATER*

Após a pré-qualificação, foi lançado o termo de referência PRS-CAM-034 para seleção e contratação de serviços técnicos especializados em Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) a serem realizados nas Unidades Demonstrativas (UDs), com foco na sustentabilidade da propriedade e na avaliação de aptidão para certificações. O processo seletivo foi exclusivamente direcionado às instituições pré-qualificadas. A seleção foi feita por lotes, sendo quatro lotes, cada um correspondendo ao conjunto de UDs de cada um dos quatro estados do projeto. Uma instituição poderia concorrer a até dois lotes e cada técnico vinculado poderia atender a no máximo 10 UDs, de forma a garantir a qualidade do serviço.

Para submeter propostas, as instituições e respectivos(as) representantes legais deveriam cumprir exigências básicas. Além disso, as proponentes enviaram portfólio institucional com comprovações de experiência e os currículos dos principais profissionais cadastrados na proposta, juntamente à proposta financeira para execução do serviço. Foram consideradas as qualificações e experiências em dois grupos: i) experiência com processos de certificação e ii) experiência técnica e de ATER. Em março de 2022, foram selecionadas quatro instituições para a realização dos serviços.

Nome da Empresa	Lote
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais - EMATER MG	Minas gerais
Instituto Biosistêmico	Mato Grosso do Sul
Serviços de Inteligência em Agronegócio - SIA	Mato Grosso
Tecnosol Consultoria Rural	Goiás

2.2.2 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS

Uma condição para a qualificação e contratação das instituições foi a participação dos(as) profissionais nas capacitações e treinamentos oferecidos pelo projeto. Para a trilha de ATER em UDs focada em certificações, foram oferecidas:

- **Metodologia de ATER e Sistema Operacional:** treinamento sobre a metodologia e as aplicações utilizadas durante o processo de ATER no projeto. Foi obrigatória a presença de um(a) responsável da instituição e os(as) técnicos(as) diretamente envolvidos(as) nas atividades de assistência técnica e extensão rural previstas.
- **EaD Introdutório Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado (20h):** tem como objetivo apresentar aos(às) colaboradores(as) das instituições de ATER conceitos gerais e abordar os temas de base do PRS – Cerrado – mudanças climáticas, produção rural sustentável e agricultura de baixa emissão de carbono.
- **Certificação (entre 03h e 08h por curso):** foi disponibilizado um curso sobre cada um dos esquemas de certificação promovidos pelo projeto, apresentando seus processos e requisitos/padrões. A instituição de ATER selecionada e os(as) respectivos(as) técnicos(as) participaram dos cursos referentes aos esquemas de certificação direcionados para o estado ao qual está prestando a assistência técnica.

Os cursos específicos de certificação foram organizados em conjunto com as gestoras das certificações, ministrados por especialistas do tema. Os cursos de 6 das 7 certificações foram realizados ao vivo e posteriormente disponibilizados na plataforma Moodle. As formações têm entre 03 e 08 horas de carga horária.

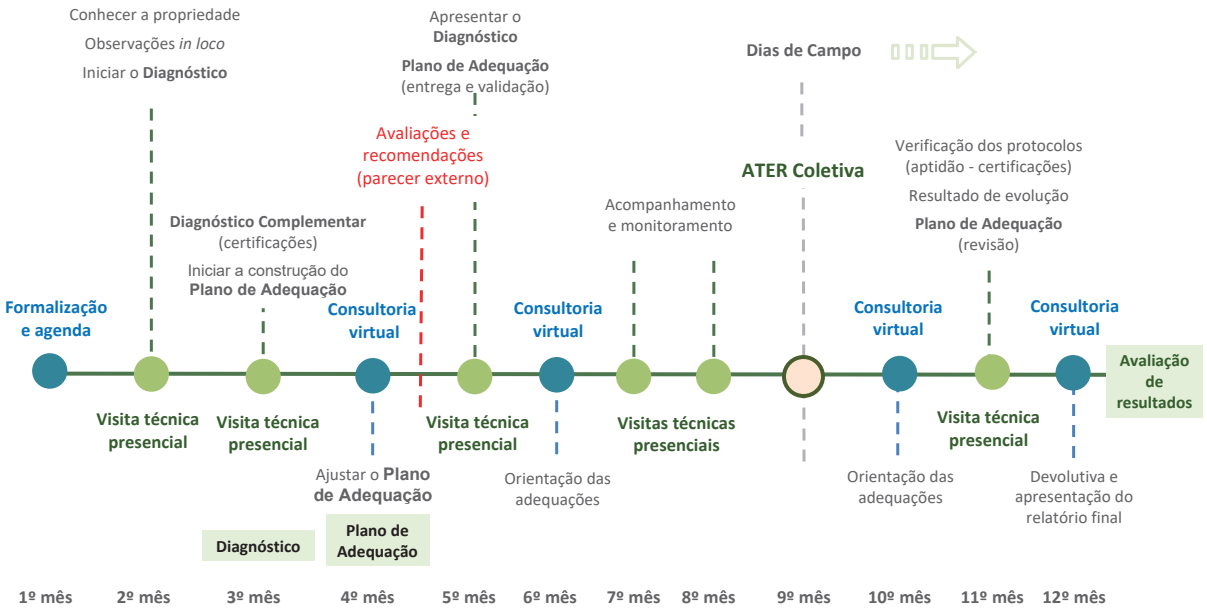
Certificações com capacitação disponível	Data do treinamento ao vivo
RainForest Alliance	04/fev/2022
Carne Carbono Neutro	09/fev/2022
Orgânicos	14/fev/2022
Certifica Minas	24/fev/2022
Round Table on Responsible Soy Association – RTRS	04/mar/2022
Forest Stewardship Council – FSC	30/mar/2022

Até julho de 2022, **137 pessoas** haviam feito ao menos um dos cursos disponíveis. Destes, 85 são ATEC. Cada treinamento contemplou, em linhas gerais, os tópicos:

- Introdução (PRS - Cerrado e contexto certificação e capacitação no projeto);
- Introdução ao esquema de certificação;
- Escopo temático;
- Processo de certificação;
- Custos;
- Normas/padrões/requisitos;
- Importância da assistência técnica no processo;
- Materiais Complementares;
- Outros.

2.3 A TRILHA METODOLÓGICA DA ATER PARA UDs

As atividades a serem realizadas pelas instituições de ATER contratadas serão pautadas na trilha metodológica ilustrada a seguir. O prazo planejado para execução dos serviços é de **12 meses** com, no mínimo, 10 atividades de ATER junto aos(às) produtores(as), sendo seis atendimentos presenciais, quatro atendimentos virtuais em cada UD e a participação em um Dia de Campo por microrregião do projeto. Almeja-se que a metodologia atenda às demandas de uma prestação de serviços de ATER inovadora no contexto da sustentabilidade, na busca de melhorias para as questões produtivas, econômicas, sociais e ambientais. Como consequência do processo, alcançar a certificação pode representar agregação de valor aos produtos e elevação da renda do(a) produtor(a) rural.



A trilha contempla três tipos de atividade:

- **Visita técnica presencial:** momento em que o(a) Agente de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATEC) visita a propriedade e há contato direto com o(a) produtor(a) e seus(uas) colaboradores(as) para realização das atividades previstas na trilha metodológica de ATER do projeto. Para o PRS - Cerrado, estima-se entre 4 e 6 horas por atendimento, sem considerar o tempo de deslocamento.
- **Consultoria virtual:** acompanhamento a ser realizado pelo(a) ATEC, utilizando tecnologias digitais. Para o PRS - Cerrado, estima-se de 1 a 2 horas por atendimento, durante o qual são abordados temas evidenciados na visita técnica presencial, solucionadas eventuais dúvidas do(a) produtor(a) e, também, os passos seguintes para a próxima visita técnica presencial. Para esse acompanhamento, são utilizadas ferramentas de comunicação que permitam ao(à) ATEC se conectar preferencialmente em tempo real com o(a) produtor(a). A utilização de redes sociais que possibilitem a troca de informações e o envio de documentos técnicos, comunicados, vídeos, entre outros é recomendada.
- **Dias de Campo:** evento direcionado a público específico objetivando a troca de informações e experiências in loco com atividades de aprendizagem interativa, referentes às tecnologias e sistemas pretendidos em UMs e presentes nas UDs (ILPF e/ou RPD), realização de oficinas de trabalho (workshops), cursos de capacitação, espaços para apresentação e discussão sobre temas específicos relativos a sistemas produtivos de baixa emissão de carbono. É um eficiente método de divulgação de tecnologias e práticas agropecuárias sustentáveis voltadas para o meio rural.

Agora, os elementos e etapas que compõem a trilha são explicados em detalhes.

2.3.1 AGENDA

A trilha metodológica de ATER tem início com a formalização e agenda das visitas técnicas às Unidades Demonstrativas (UDs). A agenda é elaborada em acordo com o(a) produtor(a) rural e inserida no Portal do PRS - Cerrado, e é analisada e validada pela instituição de ATER. As informações são revisadas e atualizadas conforme disponibilidade do(a) produtor(a) rural, ATEC, e, quando necessário, do(a) monitor(a) local do projeto, bem como eventuais demandas prioritárias do projeto (p.ex. Capacitações, Dias de Campo e eventos).

2.3.2 DIAGNÓSTICO-BASE E DIAGNÓSTICO COMPLEMENTAR

Em seguida, tem início o diagnóstico da propriedade. A etapa de diagnóstico da propriedade é essencial para atender às demandas atuais e futuras dos(as) produtores(as) rurais. Para isso, são utilizados como referência os critérios e indicadores dos sete esquemas de certificação propostos pelo projeto, que estão pautados na sustentabilidade da produção e da propriedade rural. De posse das informações das propriedades rurais, como o CAR, tecnologias já implantadas e localização, os(as) ATECs analisam:

- Atendimento à legislação vigente quanto ao uso do solo: área de reserva legal, áreas de preservação permanente, outorga de uso de água (quando aplicável), licenças para construção, entre outras que se fizerem necessárias;
- Histórico de uso do solo da região, cultivos, criação de animais e potencialidades;
- Histórico do uso do solo da propriedade, utilizando imagens de satélite disponíveis de forma gratuita (quando aplicável).

O **Diagnóstico-Base** da propriedade rural é realizado durante visitas técnicas presenciais. É uma ferramenta para:

- Atualizar informações sobre a propriedade e produção;
- Análise geral da sustentabilidade da propriedade com base nos sete esquemas de certificação promovidos pelo projeto;
- Obtenção de um resultado (nota) que represente o nível de sustentabilidade da propriedade;
- Análise de aptidão para os esquemas de certificação selecionados pelo projeto;
- Iniciar a elaboração de um Plano de Adequação com base nas não conformidades identificadas, a fim de que as propriedades estejam mais próximas dos padrões de certificação e da sustentabilidade, ou seja, atendendo legislação, normas regulamentadoras e adoção de boas práticas;
- Estabelecer um marco inicial de avaliação da propriedade rural, que sirva de referência para a posterior avaliação do progresso da propriedade rumo à sustentabilidade ao longo do tempo, até o fim das atividades de assistência técnica.

Uma vez executado o Diagnóstico-Base da propriedade rural e submetido ao Portal do projeto, é realizada uma análise de aderência da propriedade rural aos sete esquemas de certificação. Cabe aqui ressaltar que, ainda que seja mencionada a certificação como referência, trata-se apenas de uma ferramenta de adequação da propriedade rural, ficando a critério do(a) produtor(a) rural seguir ou não com o processo de certificação.

Concluída essa análise, ocorre a aplicação dos Diagnósticos Complementares. O Diagnóstico Complementar é composto de perguntas mais específicas, relacionadas aos requisitos inerentes aos sete esquemas de certificação. Diagnósticos de protocolos que contemplam uma grande diversidade produtiva (RainForest Alliance e Orgânicos Brasil) são aplicados a todas as UDs. Já os diagnósticos de protocolos que são restritos a produções específicas (FSC se relaciona ao componente florestal, CCN à pecuária e RTRS à produção de soja) são aplicados às UDs que produzam ou desejem produzir, no futuro, esses componentes. Por fim, o Diagnóstico Complementar do Certifica Minas se restringe às propriedades do estado de MG.

2.3.3 PLANO DE ADEQUAÇÃO

A etapa seguinte constitui-se da construção do Plano de Adequação da propriedade, que será a "bússola" do(a) produtor(a) rural rumo a práticas mais sustentáveis de produção e à possível certificação de seus produtos, obtendo dessa forma melhores resultados e maior renda. A base para elaboração do Plano é, inicialmente e de forma obrigatória para o projeto, o resultado do Diagnóstico-Base e dos Diagnósticos Complementares. No entanto, outras demandas advindas do(a) produtor(a) rural também podem estar incluídas, sendo essa iniciativa algo desejável, pois indica o grau de governança do(a) produtor(a) rural perante a sua propriedade.

O Plano de Adequação gera uma tabela com as atividades a serem realizadas pelo(a) produtor(a) rural. A lista de atividades é composta com base nos indicadores ainda não atendidos e nas demandas levantadas pelo(a) produtor(a) rural. Considerando que o período de execução da ATER não prevê a conclusão do processo de certificação, os(as) ATECs incluem no Plano de Adequação todas as ações necessárias para auxiliar o(a) produtor(a) rural a atingir esse objetivo pós-projeto.

Após a realização das visitas técnicas presenciais, é realizada uma Consultoria Virtual, sob plataforma virtual previamente definida. O objetivo desta etapa é a apresentação do Plano de Adequação (primeira versão) e a realização de ajustes nesse Plano. Após o registro dos ajustes, feito durante a consultoria virtual, o(a) ATEC prossegue com a revisão das ações no Portal do PRS - Cerrado.

O Plano de Adequação entregue pela instituição de ATER é **analisado por consultores(as)** independentes (externos), que emitem um parecer técnico para cada UD. O ATEC visualiza o parecer no Portal do PRS - Cerrado, analisa e considera como referência para a revisão dos Planos de Adequação elaborados.

2.3.4 APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO, ENTREGA E VALIDAÇÃO DO PLANO DE ADEQUAÇÃO

Nesta etapa, o(a) ATEC apresenta ao(à) produtor(a) rural o resultado dos Diagnósticos (Base e Complementar) em visita presencial. A abordagem deverá ser baseada na sustentabilidade da propriedade rural com maior ênfase às questões específicas do Diagnóstico Complementar, as quais representarão o(s) esquema(s) de certificação que a propriedade rural mais se aproxima. Em seguida, o(a) ATEC apresenta e entrega o Plano de Adequação revisado (considerando as notificações do(a) parecerista).

2.3.5 VISITAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

As etapas de acompanhamento e monitoramento têm início após a entrega e validação dos diagnósticos e plano. O Plano de Adequação é utilizado como referência para verificar as ações por ordem de prioridade e atualizar o status de cada uma delas. Novas atividades poderão ser incluídas conforme observações do(a) ATEC e do(a) produtor(a) rural.

2.3.6 DIAS DE CAMPO

No âmbito da trilha de ATER para UDs, com foco em certificação, é realizado ao menos um Dia de Campo por microrregião. As instituições de ATER executoras apoiam a identificação de temas para Dias de Campo nas UDs atendidas, considerando os objetivos do projeto e as fortalezas de cada propriedade. Caso a equipe do projeto ou da instituição de ATER identifique propriedades ou UDs na região que já possuam alguma das certificações promovidas, podem ser organizados Dias de Campo sobre certificações nesses locais.

2.3.7 EVOLUÇÃO E RESULTADO DO PLANO DE ADEQUAÇÃO

Já ao final da trilha, está prevista uma visita presencial considerando a priorização dos temas mais relevantes em termos de geração de renda para o(a) produtor(a), sustentabilidade e os temas mais críticos. Na sequência, o Plano de Adequação é revisitado, verificando as ações por ordem de prioridade e atualizando o status de cada uma delas. Novas atividades poderão ser incluídas conforme observações do(a) ATEC e do(a) produtor(a) rural, no entanto, estas já não serão mais monitoradas pelo(a) ATEC no âmbito do projeto PRS - Cerrado.

A evolução da adequação da propriedade rural, seja ela para certificação ou não, é apresentada pelo(a) ATEC de forma categorizada por tema, nível de prioridade e custos envolvidos para a realização das atividades. A análise da evolução tem abordagem quantitativa e qualitativa, podendo abordar as questões:

- Quantas ações foram registradas no período?
- Quantas ações foram realizadas dentro e fora do prazo estabelecido?
- Quanto de recurso foi estimado para realização das adequações e quanto foi realmente utilizado (previsto vs. realizado)?
- Quantas ações estão com status "A fazer", "Em andamento" e "Feito"?
- Quais benefícios foram observados no(s) cultivo(s)?
    - A produção aumentou?
    - Diminuiu a necessidade de uso de defensivos?
    - Diminuiu a necessidade de uso de fertilizantes?
- Em termos de renda, a execução das adequações trouxe retorno financeiro? Quanto, em média?
- Quais são as perspectivas para o futuro em termos de demanda, considerando o cumprimento de ações-chave para agregação de valor ao(s) produto(s)?
- Houve maior interação e interesse da família nas atividades?

2.3.8 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL

Para encerrar a trilha, o(a) ATEC apresenta ao(à) produtor(a) rural o relatório final de suas atividades realizadas na UD durante o período. O documento consolida suas orientações, os resultados das interações realizadas durante todas as etapas (Visitas Presenciais e Consultorias Virtuais), representando o processo de construção do conhecimento e evolução do entendimento de conceitos relacionados a boas práticas na produção rural, tecnologias de baixa emissão de carbono (ILPF e RPD), certificação e sustentabilidade.

AULA 3:
ATER PARA AS UMs

3.1 OS OBJETIVOS DA ATER PARA UMs

A ATER para UMs tem foco no desenvolvimento de práticas agropecuárias sustentáveis e na implantação de uma ou mais tecnologias de baixa emissão de carbono apoiadas pelo projeto, os sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e a recuperação de pastagens degradadas (RPD), nas pequenas e médias propriedades rurais selecionadas como Unidades Multiplicadoras (UMs). As UMs, como visto na Aula 1 deste módulo, são propriedades rurais vinculadas às OSPs aprovadas, onde serão implantadas uma ou mais tecnologias de baixa emissão de carbono apoiadas pelo projeto.

Com a promoção dessas tecnologias, o projeto visa contribuir para o desenvolvimento rural sustentável no Cerrado, aumentar a eficiência do uso da terra, a produtividade, reduzir riscos e incrementar a geração de renda entre os(as) produtores(as). Com isso, busca-se mitigar as emissões de GEE e reduzir a pressão para abertura de novas áreas para produção agropecuária.

3.2 AS TECNOLOGIAS PROMOVIDAS

As tecnologias apoiadas são:

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) ou Agrossilvipastoril	Sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, ou seja, nessa modalidade é possível que os(as) produtores(as) tenham em uma mesma área o cultivo de lavoura, pecuária e floresta, possibilitando o aumento da renda e a diversificação da produção, aliados à maximização da produtividade por hectare. Alguns exemplos de espécies florestais para a ILPF são: acácia, cedro australiano, mogno africano, teca, eucalipto, gliricídia, leucena e algumas frutíferas como o pequizeiro, coqueiro, baru, guariroba, goiabeira, cajá-manga, murici, entre outras, em consórcio com culturas agrícolas como: milho, soja, sorgo, feijão, amendoim e arroz. O componente pecuário pode ser composto por forrageiras como: capim-braquiária, capim-marandu, capim-piatã, capim-xaraés, capim-aruana, em pastejo por animais como os bovinos, bubalinos, equídeos, ovinos ou caprinos.

Integração Lavoura-Floresta (ILF) ou Silviagrícola	Sistema de produção que integra os componentes florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas e lavouras perenes ou a consorciação de espécies arbóreas e lavouras (anuais) em rotação e/ou sucessão. Nesta modalidade, é possível que os(as) produtores(as) cultivem lavouras e árvores, mas não animais. São exemplos de espécies arbóreas para ILF: eucalipto, coqueiro, seringueira, frutíferas como o araticum, baru, buriti, mangaba, coquinho azedo, abacate, cagaita, jabuticaba, bacuri, jaca, jatobá do cerrado, seriguela, manga, limão, em consórcio com milho, soja, algodão, girassol, milheto, café, banana, cana-de-açúcar, sorgo, cajuzinho-do-cerrado, entre outras.
Integração Pecuária-Floresta (IPF) ou Silvipastoril	Sistema de produção que integra os componentes pecuário (pastagens e animais) e florestal na mesma área. Nesta modalidade, temos árvores em consórcio com pastagem e a criação de animais. Como exemplos de espécies para se utilizar na IPF, temos para o componente arbóreo: o angico, o eucalipto, a teca, o mogno africano, o cedro australiano, o ipê, as espécies frutíferas e forrageiras arbustivas, etc. Para o componente pecuário, temos como exemplos as forrageiras capim-braquiária, capim-marandu, capim-piatã, BRS Zuri, BRS Quênia, capim-aruana e a criação de bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos ou equídeos.
Integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou Agropastoril	Sistema de produção que integra os componentes agrícola e pecuário (lavoura, pastagens e animais), em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos. Como exemplos de componente agrícola para ILP temos: milho, arroz, sorgo, soja, aveia, algodão, feijão-caupi, trigo; e como componente pecuário, são exemplos: as forrageiras capim-braquiária, capim-marandu, capim-xaraés, capim-piatã, BRS Paiaguás, ruziziensis, BRS Tamani e pastejo com bovinos, caprinos, ovinos, bubalinos ou equídeos.
Recuperação de Pastagens Degradadas (RPD)	Consiste em técnicas que promovem a recuperação do vigor e da capacidade produtiva das pastagens degradadas, proporcionando o incremento na produtividade das espécies forrageiras e no ganho de peso dos animais. Entre essas técnicas, podemos destacar a utilização da calagem e adubação das pastagens de acordo com análise de solo; utilização de sementes forrageiras de boa qualidade; escolha da espécie forrageira que seja adequada às características da propriedade e do(a) produtor(a); além do manejo do pastejo, levando em consideração indicações de altura do pasto para as espécies forrageiras utilizadas e o manejo do número de animais na área (ajuste da taxa de lotação). As espécies mencionadas tratam-se de exemplos, não sendo de utilização exclusiva.

A ILPF e os sistemas agroflorestais (SAFs) são termos sinônimos empregados para conceituar a prática de combinar o cultivo de espécies florestais com culturas agrícolas (anuais ou perenes) e/ou animais. Dessa forma, será utilizada a terminologia ILPF.

3.3 CONEXÃO COM OS BENEFÍCIOS COLETIVOS DAS OSPs

Vale lembrar que as UMs foram selecionadas em conjuntos, vinculadas às OSPs. Portanto, um aspecto importante dessa trilha metodológica são as demandas e necessidades coletivas do grupo de produtores(as) associados a determinada OSP. Assim, a ATER visa também contribuir para encontrar oportunidades e soluções coletivas que se alinhem à atuação das OSPs – dessa forma, a ATER nas UMs pode se conectar aos Benefícios Coletivos oferecidos às organizações.

O uso dos Benefícios Coletivos é definido de acordo com o Plano de Negócios e Plano de Investimento, elaborados com apoio de consultoria especializada e construídos por meio de metodologias participativas. No entanto, as necessidades e possibilidades observadas durante a ATER podem contribuir para esse processo.

As demandas coletivas elegíveis para financiamento por meio dos Benefícios Coletivos são aquelas de **uso comum, com finalidade não individualizada e que tragam benefícios diretos e indiretos para o grupo vinculado à OSP**, de forma a apoiar a implantação e o fortalecimento de práticas produtivas sustentáveis e de baixa emissão de carbono. Também são considerados elegíveis aqueles bens e serviços que apoiam o fortalecimento da organização, que possibilitem o suporte técnico, gerencial e informacional com potencial de gerar renda aos(às) produtores(as) de forma coletiva. Além disso, que fortaleçam as cadeias produtivas relacionadas ao grupo, com capacidade de se manter financeiramente em longo prazo, promovendo a mitigação das emissões de GEE e a redução do desmatamento da floresta nativa, visando à produção ou à adaptação às mudanças climáticas.

Alguns exemplos de itens elegíveis para esses Benefícios Coletivos são:

- Construção civil para obras de implantação, ampliação, adequação e reforma ou melhoria em infraestruturas de uso coletivo e com fins agroindustriais;
- Infraestrutura de produção, armazenamento, secagem, beneficiamento, derivação e comercialização de produtos;
- Aquisição de máquinas e equipamentos para uso coletivo e com fins agroindustriais;
- Caminhões e veículos utilitários que sejam utilizados em atividades produtivas e de suporte objeto do projeto;
- Infraestrutura, equipamentos de apoio e de informática, comunicação e softwares necessários à estruturação de gestão da OSP;
- Contratação de serviços especializados que contribuam para o alcance dos objetivos do projeto especialmente focados no fortalecimento da gestão, no acesso a mercados e em processos de certificação de propriedades e produtos;
- Aquisição de insumos, equipamentos de proteção individual (EPI) e/ou matérias-primas de uso direcionado às UMs vinculadas à OSP associados ao investimento coletivo imprescindíveis para impulsionar as atividades;

- Ações formativas voltadas para o fortalecimento das OSPs e de cadeias de valor da agricultura de baixa emissão de carbono complementares às ações de capacitação previstas no projeto.

Dessa forma, a ATER individualizada para as UMs e os Benefícios Coletivos vinculados às OSPs estão conectados de forma a promover e apoiar os(as) produtores(as) na adoção de práticas de baixa emissão de carbono e para que tenham aumento de renda.

3.4 QUEM REALIZA A ATER?

3.4.1 SELEÇÃO

Assim como na trilha de ATER para UDs com foco em certificações, a seleção das instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural que implementam essa trilha de ATER se iniciou com a pré-qualificação de instituições de ATER e ATECs. Esse processo foi explicado na Aula 2.

Após a pré-qualificação, foi lançado o termo de referência PRS-CAM-047 para seleção e contratação de serviços técnicos especializados em Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) com foco em sustentabilidade da propriedade e implantação de tecnologias de baixa emissão de carbono nas Unidades Multiplicadoras (UMs). O processo seletivo foi exclusivamente direcionado às instituições pré-qualificadas.

A seleção foi feita por lotes, sendo 42 lotes, cada um correspondendo ao conjunto de UMs de cada uma das OSPs contempladas no projeto. Uma instituição poderia concorrer a até cinco lotes e cada técnico(a) vinculado(a) poderia atender a no máximo **20 UMs**. Para submeter propostas, as instituições e respectivos(as) representantes legais deveriam cumprir as exigências básicas. Além disso, as proponentes enviaram portfólio institucional com comprovações de experiência e os currículos dos principais profissionais cadastrados na proposta, juntamente à proposta financeira para execução do serviço. Foram consideradas as qualificações e experiência técnica em ATER. Em setembro de 2022, foram selecionadas 18 instituições para a realização dos serviços.

GOIÁS	
Instituição de ATER	Microrregião
Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural e Ambiental - IDRAM	1
Zootec	1
Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural e Ambiental - IDRAM	1
Associação Estadual dos Pequenos Agricultores de Goiás - AEPAGO	2
Tecnosol Consultoria Rural	2
Zootec	3
Zootec	3

MINAS GERAIS	
Instituição de ATER	Microrregião
Trabalho e Inclusão para Populações, Organizações e Instituições das Américas LTDA - TIPOIA	1
Trabalho e Inclusão para Populações, Organizações e Instituições das Américas LTDA - TIPOIA	1
Trabalho e Inclusão para Populações, Organizações e Instituições das Américas LTDA - TIPOIA	1
Rede Amazônia	2
Ekocap Consultoria e Auditoria LTDA	2
Rede Amazônia	2
Soluções Inteligentes no Campo LTDA	3
Soluções Inteligentes no Campo LTDA	3
Instituto Terra e Trabalho	3
Instituto Terra e Trabalho	3
Instituto Terra e Trabalho	3

MATO GROSSO	
Instituição de ATER	Microrregião
Fundação de Amparo À Pesquisa, Assistência Técnica e Extenção Rural do Estado de Mato Grosso - FUNDAPER/MT	1
Cavalheiro Engenharia Rural e Empresarial - LTDA	1
Coordenação Rural Serviços e Projetos LTDA ME	1
Serviço de Inteligência em Agronegócios LTDA - SIA	2
Serviço de Inteligência em Agronegócios LTDA - SIA	2
Rede Amazônia	3
Rede Amazônia	3
Rede Amazônia	3
Coordenação Rural Serviços e Projetos LTDA ME	3
Fundação de Amparo À Pesquisa, Assistência Técnica e Extenção Rural do Estado de Mato Grosso - FUNDAPER/MT	3

MATO GROSSO DO SUL	
Instituição de ATER	Microrregião
Agência de Deenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná - ADEOP	1
Agência de Deenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná - ADEOP	1
Agência de Deenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná - ADEOP	1
Consultoria e Assessoria para a Agricultura Familiar LTDA-ME - SECAF	2
Adriano de Arruda Eireli	2
Adriano de Arruda Eireli	2
Cooperativa de Trabalho e Assistência Técnica do Paraná - BIOLABORE	2
Adriano de Arruda Eireli	3
Adriano de Arruda Eireli	3
Cooperativa de Trabalho em Desenvolvimento Rural e Agronegócio - COOPER	3
Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná - ADEOP	4
Cooperativa de Trabalho em Desenvolvimento Rural e Agronegócio - COOPER	4
Cooperativa de Trabalho em Desenvolvimento Rural e Agronegócio - COOPER	4

3.4.2 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DOS PROFISSIONAIS

O PRS - Cerrado realiza capacitações antes e durante o período de execução das atividades de ATER dessa trilha. A participação dos(as) ATECs nesses eventos é obrigatória. A oportunidade de interação desses(as) profissionais com o(a) instrutor(a) e outras instituições, além de elevar o nível de conhecimento dos(as) participantes, eleva também a qualidade das atividades de ATER aos(às) produtores(as) rurais.

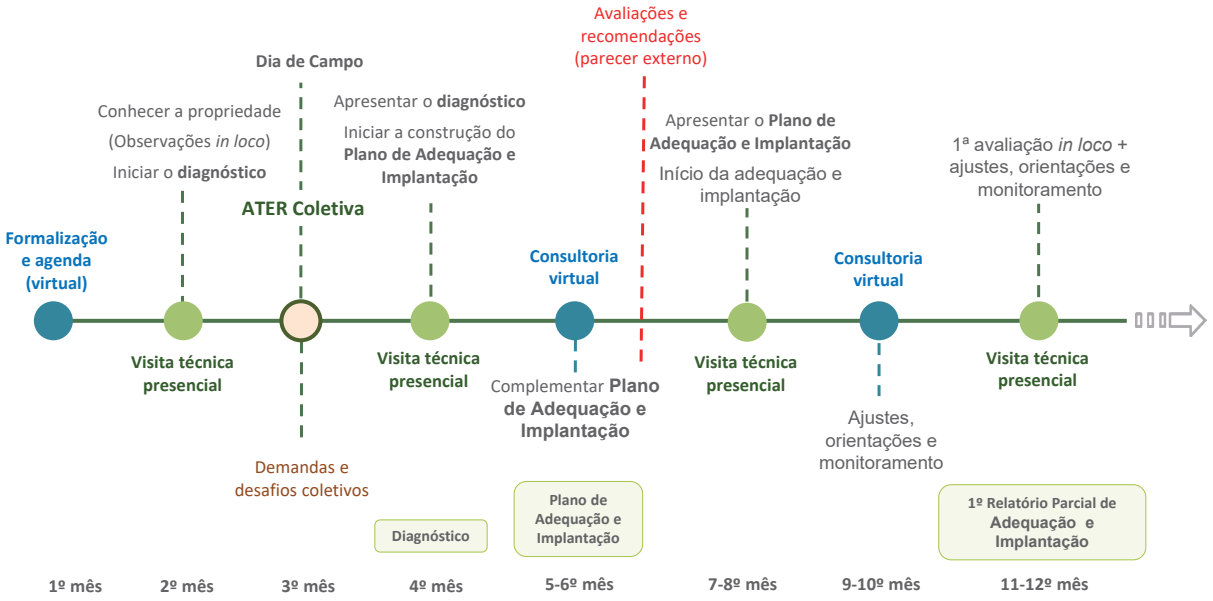
As capacitações oferecidas são:

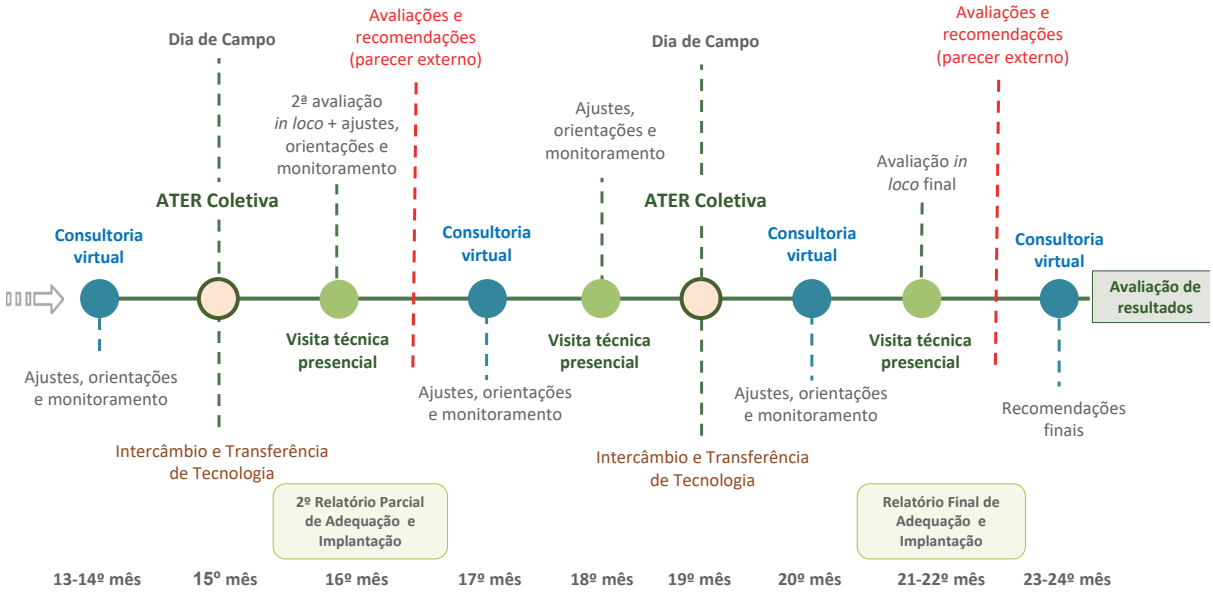
- **Metodologia de ATER e Portal do PRS - Cerrado:** tem como objetivo apresentar aos colaboradores das instituições de ATER o presente manual de forma detalhada, bem como o Portal do projeto, que será utilizado como ferramenta para inserção de dados, entrega dos produtos e monitoramento de atividades.

- **EaD Introdutório Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Rural Sustentável no Cerrado (20h):** tem como objetivo apresentar aos colaboradores das instituições de ATER conceitos gerais e abordar os temas de base do PRS - Cerrado: mudanças climáticas, produção rural sustentável e agricultura de baixa emissão de carbono.
- **EaD Avançado (60h):** tem como objetivo capacitar colaboradores(as) das instituições de ATER em temas específicos do PRS - Cerrado: sistemas de ILPF e RPD, gestão da propriedade, fortalecimento de Organizações Socioprodutivas e acesso ao crédito, mercados e certificação.
- **Curso presencial (90h):** tem como objetivo treinar colaboradores(as) das instituições de ATER para atuar, de forma prática, em ações/atividades do PRS - Cerrado sobre sistemas ILPF e RPD, gestão da propriedade, fortalecimento de Organizações Socioprodutivas e de acesso ao crédito, mercados e certificação.

3.5 A TRILHA METODOLÓGICA DE ATER PARA UMs

As atividades a serem realizadas pelas instituições de ATER contratadas serão pautadas na trilha metodológica ilustrada abaixo. O prazo planejado para execução dos serviços é de 24 meses com, no mínimo, 16 atividades de ATER para os(as) produtores(as), sendo sete:





A trilha contempla três tipos de atividade, da mesma forma que a trilha apresentada na **Aula 2:**

- Visita técnica presencial: momento em que o(a) Agente de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATEC) visita a propriedade e há contato direto com o(a) produtor(a) e seus(uas) colaboradores(as) para realização das atividades previstas na trilha metodológica de ATER do projeto. Para o PRS - Cerrado, estima-se entre 4 e 6 horas por atendimento, sem considerar o tempo de deslocamento.
- Consultoria virtual: acompanhamento a ser realizado pelo(a) ATEC, utilizando tecnologias digitais. Para o PRS - Cerrado, estima-se de 1 a 2 horas por atendimento, no qual são abordados temas evidenciados na visita técnica presencial, solucionadas eventuais dúvidas do(a) produtor(a) e, também, os passos seguintes para a próxima visita técnica presencial. Para esse acompanhamento, são utilizadas ferramentas de comunicação que permitam ao(à) ATEC se conectar preferencialmente em tempo real com o(a) produtor(a). A utilização de redes sociais que possibilitem a troca de informações e o envio de documentos técnicos, comunicados, vídeos, entre outros é recomendada.
- Dias de Campo: evento direcionado a público específico objetivando a troca de informações e experiências in loco com atividades de aprendizagem interativa, referentes às tecnologias e sistemas pretendidos em UMs e presentes nas UDs (ILPF e/ou RPD), realização de oficinas de trabalho (workshops), cursos de capacitação, espaços para apresentação e discussão sobre temas específicos relativos a sistemas produtivos de baixa emissão de carbono. É um eficiente método de divulgação de tecnologias e práticas agropecuárias sustentáveis voltadas para o meio rural.

Agora, os elementos e etapas que compõem a trilha são explicados em detalhes.

3.5.1 AGENDA

O primeiro passo da trilha é a formalização e agenda das visitas técnicas às Unidades Multiplicadoras (UMs), elaborada em acordo com o(a) produtor(a) rural. Os(As) ATECs e/ou a Coordenação da ATER são orientados(as) a confirmarem os agendamentos com os(as) produtores(as) rurais e partes interessadas na(s) atividade(s) com antecedência de, no mínimo, uma semana. Os agendamentos de todas as atividades são cadastrados no Portal do PRS - Cerrado e validados pela Coordenação da ATER.

3.5.2 DIAGNÓSTICO

Em seguida, tem início o diagnóstico. A etapa de diagnóstico da propriedade é essencial para conhecer e atender às demandas atuais e futuras dos(as) produtores(as) rurais. Sob o aspecto da gestão integrada da propriedade rural, de boas práticas de produção e da sustentabilidade, é aplicado o diagnóstico da propriedade rural, que representa um marco para o(a) produtor(a) rural e para o projeto. São levantadas informações que abrangem desde a gestão da produção e da propriedade até detalhes mais técnicos como a qualidade e origem das sementes.

A adequação da propriedade rural, a ser realizada até o final da trilha de ATER, terá como base inicial esses dados, somados aos dados coletados via Diagnóstico de Sustentabilidade da propriedade. O Diagnóstico de Sustentabilidade analisará indicadores econômicos, sociais, ambientais, de mercado, mas também indicadores quantitativos, relacionados à agropecuária de baixa emissão de carbono (ILPF e RPD, em suas diferentes possibilidades de combinação), quando aplicável.

Para fins de implantação do(s) sistema(s) produtivo(s) de baixa emissão de carbono, são necessárias informações técnicas para execução das atividades, sempre considerando a realidade local e do(a) produtor(a) rural. Os(As) ATECs são orientados(as) a realizar o **caminhamento no local reservado para a implantação dos sistemas produtivos,** observando e registrando as seguintes informações, mas não limitado a:

Logística	Paisagem	Solos
Condições de acesso	Relevo local e adjacências	Aspecto físico (pedregoso, arenoso, argiloso, saturação hídrica).
Distância até os principais locais da propriedade (porteira, paiol, galpão, APPs, etc.)	Caminho natural da água no terreno	Grau de exposição (presença de cobertura vegetal).
Proximidade com cursos de água e/ou pontos de captação	Direcionamento planejado para o plantio	Presença e grau de erosão na área e adjacências
	Proximidade com: cultivos e criação de animais (de vizinhos e próprios), ARL, APP e UC	Presença de espécies de plantas indicadoras de fertilidade do solo

Com base nesse caminhamento e o registro das informações, o(a) ATEC planeja com o(a) produtor(a) rural as atividades subsequentes, que podem estar relacionadas aos seguintes temas, mas não limitado a:

Logística	Paisagem	Solos
Intervenções para melhorias em acessos	Relevo local e adjacências. Redirecionamento das linhas de plantio	Estratificação das áreas para coleta de solo.
Reorganização de estruturas para armazenamento de insumos, materiais, máquinas, equipamentos e produção	Reposicionamento da área reservada para implantação da tecnologia, considerando o caminho natural da água no terreno	Análises do solo (física, química e biológica), quando aplicável.
Reposicionamento da área reservada para implantação da tecnologia, considerando distância até os principais locais da propriedade	Replanejamento da direção das linhas de plantio, considerando aspectos observados da paisagem	Intervenções para contenção e mitigação de processos erosivos
Localização de insumos para implantação da(s) tecnologia(s).	Reposicionamento da área, necessidade de cercamento, construção de aceiros, construção de barra-ventos naturais/ cercas vivas, necessidade de monitoramento (UCs).	Manejo de espécies de plantas indicadoras

Os custos dessas necessidades individuais são estimados nesse primeiro momento e atualizados posteriormente (com orçamentos e/ou informações do(a) produtor(a), como diárias pagas ou acordos feitos com mão de obra local, aluguel de equipamentos, etc.). Vale ressaltar que essas demandas poderão ser levantadas por outros(as) proprietários(as) e, eventualmente, atendidas pelas OSPs de forma coletiva. As demandas coletivas são levantadas ao longo da trilha de ATER.

3.5.3 DIA DE CAMPO – ATER COLETIVA

O objetivo da realização desse **Dia de Campo** no início da trilha é **levantar as demandas coletivas** dos(as) produtores(as) rurais. Conhecendo as demandas compartilhadas entre os(as) produtores(as), a ATER pode contemplar intervenções direcionadas para os desafios e oportunidades do grupo.

Durante o intervalo entre a 1ª visita técnica presencial e a realização do Dia de Campo, o(a) ATEC analisa o perfil dos(as) produtores(as) rurais, as características das propriedades e os resultados dos diagnósticos realizados. Em paralelo, atividades realizadas junto às OSPs têm como objetivo levantar as principais demandas e desafios dos(as) produtores(as) no acesso ao mercado, recursos financeiros e oportunidades para uma transição para a produção sustentável e de baixa emissão de carbono.

3.5.6 VISITAS E CONSULTAS PARA AJUSTES, ORIENTAÇÕES E MONITORAMENTO

Uma vez concluído o Plano, as visitas técnicas e as consultorias virtuais dos(as) ATECs passam a ter um caráter de acompanhamento e ajustes.

Em um primeiro momento, ocorre uma consultoria virtual com o objetivo de verificar o entendimento do(a) produtor(a) rural a respeito da utilização da ferramenta norteadora de suas ações, como o cumprimento das prioridades estabelecidas, atualização do status das atividades e a alocação dos recursos e responsabilidades. São realizadas duas **visitas técnicas presenciais visando à avaliação das adequações e da implantação das tecnologias *in loco***, *no 11º mês e no 16º mês*. Nesses dois momentos, o(a) ATEC reaplica o Diagnóstico de Sustentabilidade e aplica o Diagnóstico de Monitoramento da Implantação da(s) tecnologia(s) apoiadas pelo projeto. Como consequência dessas atividades, o Plano de Adequação e Implantação é atualizado. Entre essas duas visitas, há mais uma consultoria virtual com foco na análise do avanço da implantação da(s) tecnologia(s) indicada(s) pelo(a) produtor(a) rural após 1 (um) ano de ATER.

A partir da atualização do Plano de Adequação e Implantação realizada nessas duas avaliações *in loco*, há uma **nova análise por pareceristas externos**. Por volta do 17º mês, a **consultoria virtual** tem como pauta principal a revisão do Plano com base nos pareceres recebidos dos(as) profissionais externos(as). No segundo ano de ATER, por volta do 18º mês, ocorre uma **visita técnica presencial visando ajustes, orientações e monitoramento** das adequações e da implantação das tecnologias *in loco*. Nesse momento, o(a) ATEC orienta o(a) produtor(a) e ajusta alguma demanda que ele(a) tenha.

Por fim, por volta do 20º mês de execução, um novo **atendimento virtual** volta-se para **orientar e reiterar ao(à) produtor(a) rural sua organização** de acordo com os critérios e indicadores contidos no formulário do Diagnóstico de Sustentabilidade, assim como o cumprimento das orientações técnicas fornecidas.

3.5.7 RELATÓRIO FINAL, ENCERRAMENTO E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Finalmente, ao final do tempo de ATER (entre o 21º e 22º mês de atuação), acontece uma **nova visita técnica presencial.** Nesse momento, o **Diagnóstico de Sustentabilidade é reaplicado,** incluindo a verificação de documentos relacionados à gestão da propriedade rural. Ainda nessa visita, há a realização do caminhamento na área, onde o(a) ATEC registra os polígonos da(s) área(s) onde foi/foram implantada(s) a(s) tecnologia(s). Referente à implantação dos sistemas produtivos, deverá ser aplicado o diagnóstico de monitoramento, fechando assim o ciclo das coletas de dados qualiquantitativas e com informações suficientes para elaboração de um Relatório Final de Adequação e Implantação.

Os resultados são apresentados tendo como base as atividades realizadas ao longo da trilha de ATER:

- Diagnóstico inicial de sustentabilidade da propriedade rural;
- Características iniciais da(s) área(s) destinada(s) à implantação da(s) tecnologia(s);
- Características gerais da propriedade rural no início da trilha, principais pontos de atenção;
- As oficinas de demandas coletivas e seus resultados, compondo ainda o processo de diagnóstico;

- O primeiro Plano de Adequação e Implantação e o desenvolvimento das ações até o final da trilha;
- Análise das atividades planejadas e executadas;
- Principais pontos de atenção detectados pelos(as) produtores(as) rurais, ATER, profissionais externos, lideranças das OSPs e Equipe do PRS - Cerrado que sirvam como base para o(a) produtor(a) rural atuar após a conclusão do projeto.

Essa etapa final tem o objetivo de entregar um relatório com projeções futuras para ele(a) seguir produzindo com prosperidade. Para isso, o relatório passa por uma avaliação técnica. Esse parecer externo tem como objetivo fornecer recomendações a serem repassadas para o(a) produtor(a).

Para encerrar, é realizado um encontro virtual. A pauta principal desse atendimento é apresentar o resultado do projeto, com base na análise dos profissionais externos independentes, bem como continuar o processo de engajamento do(a) produtor(a) rural quanto ao uso e atualização do Plano de Adequação e Implantação. O documento final, Relatório Final de Adequação e Implantação, é entregue ao(à) produtor(a) rural, a fim de que ele(a) continue utilizando-o após a conclusão do projeto. Documentos técnicos adicionais são também bem-vindos para embasar e servir de referência técnica, assim como o compartilhamento de websites, vídeos e canais de comunicação que possam auxiliar no desenvolvimento da agricultura de baixa emissão de carbono.

Projeto Rural Sustentável – Cerrado

Execução:

Coordenação Científica

Apoio técnico

Realização:

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

www.ruralsustentavel.org