



Por Sergio Raposo de Medeiros – Pesquisador da **Embrapa** Pecuária Sudeste

A lavoura regenerativa tem ganhado espaço ultimamente. Apesar do termo ter sido cunhado há quase 50 anos, ao final dos anos 1970, ficou esquecido até ser resgatado depois de 2016, com sua adoção por várias ONGs (The Nature Conservancy, The World Wildlife Fund, GreenPeace, Friends of the Earth) e empresas multinacionais (Danone, General Mills, Kellogg's, Patagonia, the World Council for Sustainable Business Development). A produção acadêmica sobre o tema era irrelevante, com somente sete trabalhos publicados em revistas científicas entre 1986 e 2016. Porém, entre 2016 a 2020, foram 52, conforme levantamento de pesquisadores europeus (Giller et al., 2021).

Porquê o termo tem origem na língua inglesa, na qual “agriculture” incluiu lavoura e pecuária, nesse texto usaremos o termo “agropecuária regenerativa”, abreviada por AR.

A questão é que há muitas definições para AR, uma vez que os dois exemplos aquêm:

“Abordagem que usa a conservação do solo uma vez que o ponto de ingresso para regenerar e contribuir para a provisão múltipla, regulando e apoiando serviços ecossistêmicos para melhoria ambiental e nas dimensões social e econômica da produção sustentável de mantimentos”. (Schreefel et al., 2020)

“Forma opção de produção que valoriza e restaura sistemas resilientes sustentados por processos ecossistêmicos funcionais e solos orgânicos saudáveis capazes de produzir um conjunto completo de serviços ecossistêmicos, uma vez que sequestro de carbono no solo e retenção de chuva no solo.” (Kenny et al, 2022)

Patrocinadores

Aliás, cada grupo defende o que deve ser considerado uma vez que necessário, recomendável ou proibido de ser feito. Por exemplo, em alguns casos, há urgência de ser estritamente orgânica, enquanto que para outras é plausível o uso parcimonioso de agroquímicos.

Portanto, não há uma AR, mas muitas versões dela. Todavia, do ponto de vista agrônomo os dois des mais frequentemente ligados à Agropecuária Regenerativa, segundo Giller et al. (2021), seriam:

Restauração da saúde do solo, incluindo a conquista de carbono (C) para mitigar as mudanças climáticas





Neste texto vamos abordar algumas dessas práticas que podem ser usadas por qualquer interessado, sendo um caminho para permanecer mais perto de alguma versão de AR, inclusive a sua própria. São elas: (1) Sistemas integrados (integração lavoura-pecuária, integração lavoura-pecuária-floresta e silvipastoril) (2) Consórcio gramínea-leguminosa (3) Bioinsumos (inoculantes, controle biológico) e (4) Reciclagem de dejetos.

Sistemas integrados

A palavra-chave para explicar o sucesso dos sistemas integrados é sinergia, que é quando o todo (obtido com a integração) é maior do que a soma das partes (feitas isoladamente). De forma universal, a lavoura melhora fertilidade, enquanto a pecuária melhora a secção biofísica do solo. Por termo, o componente florestal (árvores) aumenta a biodiversidade e o muito estar bicho, ao prover sombra e um envolvente mais sereno no verão e, até, proteção ao pasto em caso de geada, uma vez que as áreas de forragem sobre a influência das copas das árvores são menos prejudicadas na ocorrência desse evento.

No coração dos sistemas integrados, está o aumento de material orgânica por conta das raízes profusas e profundas das nossas forrageiras tropicais. O paisagem de cabeleira ajuda na estruturação do solo, aumentando os agregados, o que confere maior porosidade e maior capacidade de infiltração da chuva. A melhor infiltração de chuva e melhor estrutura do solo reduzem as perdas por erosão. As raízes da pastagem e da cultura que a acompanha (em universal, milho e soja) acabam conseguindo se aprofundar mais e, ao explorar maior volume de solo com mais material orgânica, conseguem fazer mais e melhor uso dos nutrientes e da umidade do solo. Há, por exemplo, aumentos de 5 a 20% na produção de soja depois pastagem, em relação ao sistema solteiro. Para a pecuária, por sua vez, na ingresso da seca temos pastos com qualidade similar às da era das águas, o que melhora o desempenho e a capacidade de suporte da herdade.

O carbono (C) no solo acumula-se pelo aumento da material orgânica devido ao incremento e morte de raízes das forrageiras com valores de até 3,0 toneladas de C por ha por ano. Dados obtidos na Amazônia, no Obstruído e na Mata Atlântica mostram, mesmo, que solos sob pastagens muito manejadas ou em sistemas de ILP os teores de C são semelhantes ou até maiores do que da vegetação nativa.

Já os sistemas com árvores são os que mais têm chance de sequestrar C, com valores entre 5 t/ha a 18 t/ha de CO₂eq/ano, o que equivaleria à neutralização da emissão de GEE de tapume de 12 bovinos adultos/ha/ano. Trabalho recente da **Embrapa** Pecuária Sudeste mostrou que carbono fixado no tronco das árvores permitiu a neutralização das emissões de CO₂ eq. de 9,4 U.A. por hectare (uma UA é um bicho com 450 kg de peso).

Consórcio Gramínea-Leguminosa

Ele não tem as emissões de GEE por geração de CO₂ fóssil de gás oriundo) usado na fabricação e emprego de fertilizantes nitrogenados, graças a fixação biológica nitrogênio (FBN) que pode equivaler a mais de 100 kg/ha/ano.

São reportados na literatura aumentos de 25 até 130% na produção da gramínea no consórcio e produção de músculos por hectare de até 34%. A melhor cobertura do solo obtida com o consórcio



Compostos secundários presentes nas leguminosas, uma vez que os taninos, podem reduzir produção de metano entérico. Em um trabalho finalizado ano pretérito na **Embrapa** Pecuária Sudeste, sobre o consórcio de guandu e braquiárias, obteve-se uma redução de intensidade de emissão de metano de 70%, sendo a intensidade de emissão a frase em quilogramas de metano emitido por quilograma de resultado.

Bioinsumos

Os inoculantes biológicos já são uma veras no campo, ainda que a adoção ainda seja recente, microrganismos uma vez que o *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* têm apresentados magnífico resultados em pastagens, com aumento médio de mais de 20% na produção de forragem. Explicam esses resultados: maior incremento das raízes e, conseqüentemente, maior capacidade de explorar a chuva e nutrientes do solo. Por disso, esses inoculantes induzem tolerância das vegetalidade aos estresses abióticos, uma vez que a falta de umidade no solo.

O uso deles tem mostrado, também, aumento no texto de nitrogênio (N), de fósforo (P) e de potássio (K) na biomassa da forragem, ou seja, o valor nutricional da forrageira aumenta. Para os ruminantes, uma vez que os bovinos, o N na forragem é o mesmo que proteína, os microrganismos ruminais são capazes de transformar esse N não proteico em proteína verdadeira de saliente valor biológico.

Os trabalhos mostram que há uma equivalência de uma adubação de 40 kg de N/ha ao se usar esses inoculantes, todavia a recomendação não seria necessariamente substituir um pelo outro, pois há uma sinergia entre ambos, pois o estrume é mais muito aproveitado quando do uso conjunto com os inoculantes.

Há bastante trabalho de pesquisa em bioinsumos no Brasil e, em função da nossa prodigiosa biodiversidade e das novas técnicas de manipulação genética, podemos esperar ainda muitos produtos nessa risco, com cada vez maior capacidade de aumentar a produção e com a redução da urgência de recursos externos, um pouco que está no cerne da AR.

Controle Biológico

O controle biológico tem já um histórico de sucesso no Brasil, mas nos últimos tempos houve um aumento das opções, muito uma vez que melhoria das formulações e/ou estratégias de emprego. No caso desta última, inclusive com o exemplo do uso de Drones para a soltura de inimigos naturais.

Apesar do dispêndio de compra ainda ser bastante competitivo com os praguicidas sintéticos e ainda ser um fator de redução de dispêndio, a diferença tem minguado. Para ser efetivo, e conseguir essa redução de dispêndio, uma maior urgência de gestão no momento da emprego é necessária, seja por atingir melhor o momento da emprego, uma vez que pelo indumento de ter maior subordinação das condições ambientais para que a emprego seja muito sucedida.

Além da provável redução de dispêndio, o menor desequilíbrio ambiental causado com seu uso, permite a manutenção de maior biodiversidade, ou seja, há maior verosimilhança de ter inimigos naturais próxima praga que pode vir na sequência do que se está controlando. Esse é um dos motivos que, mais justifiquem o uso do controle biológico.



indicativo que é compensador. Isso ficou ainda mais evidenciado depois a invasão da Ucrânia pela Rússia e os efeitos que esse conflito teve no preço dos fertilizantes.

O manejo e a boa distribuição é um grande repto, principalmente porque se está falando em mudar de quilogramas por hectare, no caso dos adubos químicos, por toneladas por hectare com o uso de dejetos. A questão é que a adubação trás um grande mercê na melhoria das qualidades biofísicas do solo. Quase todos os benefícios descritos para a incorporação das raízes das forrageiras são obtidos com a adubação orgânica. Um problema relatado com frequência é a concentração da distribuição perto da origem do estoque de dejetos, feito para “poupar” vigor e tempo. Além de deixar as áreas mais distantes sem a adubação, o excesso de nutrientes pode provocar problema onde se está promovendo o acúmulo.

Em sistemas que tenham a produção de dejetos de maneira viável de serem coletados por todo ano, ou seja, animais confinados, há a opção de geração de biogás que pode ser usado na propriedade uma vez que natividade de vigor. Havendo possibilidade de fazer maiores investimentos, pode-se produzir a estrutura para produzir biometano, que zero mais é do que a concentração do metano presente no biogás. Ele também pode ser usado na propriedade, mas tem mais chance de poder ser comercializado.

Uma vantagem suplementar é a possibilidade de compostagem de cadáveres dos animais, com redução risco sanitário.

Considerações finais

Agropecuária regenerativa, se muito restritiva, reduz produtividade, necessitando maior espaço para suprir a mesma demanda, o que pode colocar a perder os benefícios ambientais locais, quando se considera o todo.

Importante que fique evidente que há várias práticas regenerativas disponíveis, que são viáveis e com boa relação mercê:dispêndio favorável, portanto com toda chance de serem incorporadas em sistemas convencionais, aproximando-os da AR. Até porque o uso conjunto de práticas de agropecuária regenerativa e convencionais pode ser uma opção ainda mais vantajosa do que se usar somente uma ou outra, uma vez que no caso do exemplo do uso de inoculantes de pastagem e a adubação química que produzem mais juntos.

Fica evidente, também que a transição da agropecuária convencional para agropecuária regenerativa mais estrita, que impeça o uso de agroquímicos, por exemplo, depende de reunião de valor no resultado, pois é muito difícil manter a produtividade nessa situação e o resultado acaba sendo mais custoso por unidade produzida. Por outro lado, conciliar práticas que reduzam “inputs” é bom ao envolvente e pode aumentar a margem de lucro, ao reduzirem os custos.

Talvez a mensagem mais importante seja que agropecuária regenerativa não deve ser uma volta ao pretérito, mas, com uso intenso de tecnologia, o caminho para um horizonte melhor para o produtor rústico e para toda sociedade.

A tábua aquém sintetiza e complementa os principais desafios e as melhores oportunidades para uma dessas práticas.

Prática Desafios Oportunidades Sistemas integrados – ILP (1) Dispêndio implantação; (2) Incorporação de





...melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (C no solo); (2) Aproveitamento de concentrados e resíduos (lavoura), conforto térmico aos animais em pastejo (sombra floresta); (3) Pasto de subida qualidade na ingresso da seca (pasto safrinha, lavoura); (4) Ciclagem de nutrientes e resiliência climática (geadas, floresta); (5) Quebra do ciclo de pragas e doenças & controle de invasoras; (6) Melhor fluxo de caixa (lavoura). Consórcio Gramínea -Leguminosa (1) Dispêndio implantação; (2) Maior urgência de manejo; (3) Baixa persistência da leguminosa. (1) Redução no uso de adubos nitrogenados; (2) Menor urgência de suplementos proteicos na pastagem; (3) Melhora biofísica do solo e maior resiliência à seca; (4) Aumentos de 25 a 130% na produção da gramínea; (5) Redução metano entérico ou da intensidade de emissão (kg de GEE/kg de resultado) Bioinsumos (1) Dispêndio compra; (2) Dispêndio de emprego. (1) Redução de dispêndio com adubos; (2) Maiores produções agrícolas; (3) Maior biomassa e valor nutritivo de pastagem. Controle biológico (1) Dispêndio compra; (2) Maior urgência de gestão do momento da emprego; (3) Maior subordinação das condições ambientais. (1) Verosímil redução de dispêndio; (2) Menor desequilíbrio ambiental; (3) Manutenção de maior biodiversidade. Reciclagem de dejetos (1) Dispêndio implantação (máquinas, implementos, lagoas de decantação, etc.); (2) Manejo e distribuição. (1) Adubação orgânica; (2) Geração de biogás e biometano (uso na propriedade ou venda); (3) Redução risco sanitário com a compostagem de cadáveres dos animais.

Referências:

Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A., Sumberg, J. (2021). Regenerative Agriculture: An agronomic perspective. Outlook on Agriculture, 50(1), 13–25. <https://doi.org/10.1177/0030727021998063>

Kenny, D.C.; Castilla-Rho, J. What Prevents the Adoption of Regenerative Agriculture and What Can We Do about It? Lessons and Narratives from a Participatory Modelling Exercise in Australia. Land 2022, 11, 1383. <https://doi.org/10.3390/land11091383>

Patrocinadores

Schreefel L, Schulte R.P.O., de Boer I.J.M., et al. (2020) Regenerative agriculture – the soil is the base. Global Food Security 26:100404.

Esse texto foi fundamentado em palestra apresentada em 10/5/2023 na Interleite Sul, na cidade de Chapecó-SC.

Você gostou desta pilastra? Tem alguma sugestão ou informação novidade? Por obséquio, me escreva no e-mail .

Assunto: Matérias com Citação da Embrapa, Agronegócio

Valoração: R\$25.032,00





Motivação:

Neutra

Protagonismo:

Sem Citação



relacionamento@iclipping.com.br

© 2020 iClipping Monitoramento Estratégico. Todos os direitos reservados.

