



**Ministério da Agricultura e Pecuária
Superintendência de Agricultura e
Pecuária do Estado de Minas Gerais
(SFA-MG/MAPA)**

**Secretaria de Estado de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento de Minas
Gerais (SEAPA/MG)**

Plano Setorial de Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária de Minas Gerais (Plano ABC+ MG, 2020-2030)

MEMÓRIA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DO DIA 11/07/2023

PAUTA:

- 1 - 14:00** - Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira – Embrapa Pecuária Sudeste.
- 2 - 15:00** - Potencialidades de sistemas ILPF para alavancar a agropecuária em regiões do cerrado com limitações edafoclimáticas. Ramon Costa Alvarenga – Embrapa Milho e Sorgo.
- 3 - 15:45** – Evolução do crédito rural do Programa ABC no Sicoob Central Crediminas. Fabrício Delgado do Nascimento - SICOOB Central Crediminas.
- 4 - 16:00** - Assuntos gerais.
- 5 - 17:00**. Encerramento.

ASSUNTOS TRATADOS E ENCAMINHAMENTOS

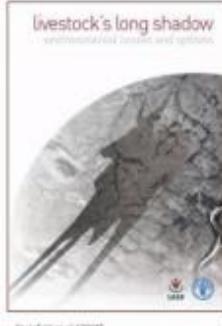
1 - 14:00 - Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira – Embrapa Pecuária Sudeste.

Inicialmente, a pesquisadora Patrícia Oliveira destacou que a ideia de sua apresentação seria conversar um pouco sobre o balanço de carbono em sistemas de produção pecuários, não só de leite, onde Minas tem forte atuação, como também de corte.

Em seguida, destacou que mesmo no cenário de mudanças climáticas constata-se um aumento da produção agropecuária e das exportações, o que coloca o país muito em evidência no mercado externo. Neste contexto, ressaltou as questões de impactos ambientais decorrentes, como por exemplo, aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Ressaltou que considera o documento “A longa sombra da pecuária” (“Livestock’s Long Shadow”), slide a seguir, publicado pela FAO em 2006, como o divisor de águas, pois teve grande repercussão e promoveu um novo olhar, especialmente do setor de pesquisa, para como a pecuária estava sendo realizada, com enfoque bastante negativo na emissão de metano por flatulência, forte associação da pecuária com desmatamento e perda de biodiversidade.

Livestock's long shadow

- Land degradation
 - Sector accounts for 30% of the land surface
 - 70% of all agricultural land
 - 20% of world's pastures are degraded through overgrazing, compaction, and erosion
- Anthropogenic GHG emissions
 - Sector accounts for 18% ($\pm 26\%$)
 - Land use change - CO_2 (32%)
 - Enteric fermentation - CH_4 (25%)
 - Manure and slurry - N_2O (31%)
- Water resource depletion/degradation
 - Sector accounts for 18% of human water use
 - Most for irrigation of feed-crops
 - Water pollution (waste, pesticides, etc.)
- Biodiversity losses
 - Livestock threaten 306/825 biomes globally



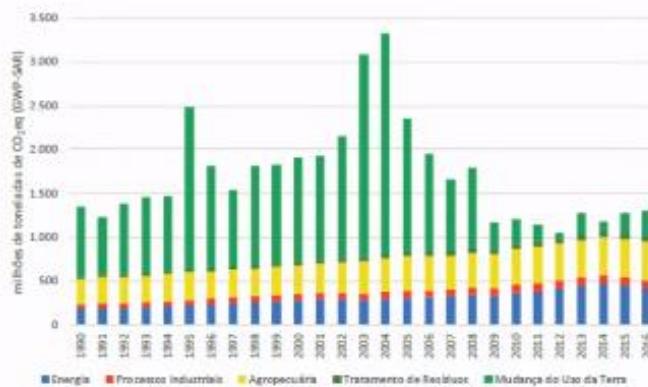
Fonte: Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira.

Em 2020, o tema de emissões de GEE relacionado com a pecuária continuou em evidência e o Brasil fez parte e assinou o Plano Global para redução da emissão de metano entérico, haja vista que na época da assinatura foi considerada como de fácil atingimento a redução, sem depender exclusivamente do setor pecuário, como também do setor fóssil e tratamento de dejetos humanos.

Ressaltou que a matriz de emissão de GEE do Brasil é diferente do resto do mundo, porque o país possui um setor de produção de energia muita limpo, que depende pouco de combustível fóssil, comparado com outros países. Nossos processos industriais também não são muito emissores, quando comparados a outros países. A partir de 2004, com a queda do desmatamento, até então o principal emissor do país, a agropecuária ganhou um protagonismo semelhante ao setor de energia, representando por volta de 30% das emissões de GEE, com elevação de 2,3% em decorrência do aumento do número de cabeças de gado e da produção de determinadas culturas agrícolas, conforme slide a seguir:

Emissões de GEE por setor – 4. Inventário

Figura 1.1. Estimativas de emissões setoriais, em CO₂eq (GWP 100 anos, SAR IPCC, 1995)³, de 1990 a 2016.



- Em 2016, os setores Agropecuária, Energia e Mudança de Uso da Terra tiveram participação de 33,6%, 32,4% e 22,3% nas emissões totais, respectivamente.

- O setor Agropecuária teve aumento de 2,3% em suas emissões, em decorrência do aumento do número de cabeças de gado bovino e da produção de determinadas culturas agrícolas no país, que representou 23% no Produto Interno Bruto (PIB) em 2016, com aumento de quase 3% se comparado a 2015 (CNA, 2016).

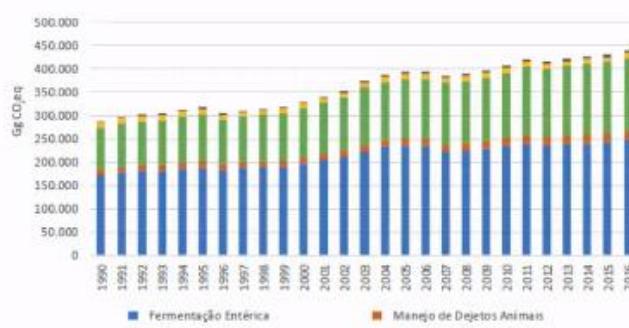


Fonte: Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira.

No quadro de emissões do Brasil, 56,5% são oriundas do setor da agropecuária, correspondendo a 19% das emissões totais do país, proveniente de fermentação entérica e, em 97% de bovinocultura de corte, conforme slide abaixo. No entanto, em razão dos sistemas pecuários brasileiros serem diferentes daqueles de países de clima temperado, ou seja, com baixa dependência de sistemas confinados, de modo que torna-se possível a remoção de carbono tanto nos solos, quanto em árvores, levando a possibilidade de alcance de um sistema com balanço de carbono mais positivo.

Emissões de GEE por setor – 4. Inventário

Figura 2.3.1. Emissões do setor Agropecuária, por subsetor, em CO₂eq.



Fermentação entérica
19% das emissões do Brasil
56,5% das emissões do setor agropecuária
97% vinda de bovinos (86% corte e 11% leiteiros)



Fonte: Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira.

No cálculo do balanço de carbono toda a quantificação da remoção dos GEEs é realizada tanto em profundidade no solo, como a remoção pelas árvores que estão no sistema de produção. Já a quantificação da emissão dos GEEs é realizada por meio da determinação do metano e óxido nitroso no sistema solo-planta e também da emissão de metano entérico, por meio de cangas nos animais, o que permite determinar sistemas como fonte de C e sistemas como dreno de C, conforme slide abaixo. Com os resultados obtidos do balanço o C sequestrado é transformado em CO₂ equivalente, que corresponde à moeda de retorno.



Fonte: Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira.

Portanto, quando o balanço de carbono é POSITIVO, representa sistemas de produção com eficiência técnica, representando sistemas conservacionistas, com preservação ou aumento de matéria orgânica, com dietas equilibradas, preservação da água e fertilidade do solo, entre outros. Por outro lado, a ineficiência nos sistemas de produção, além de repercutir em perdas, especialmente recursos naturais como água, mineralização da matéria orgânica, nutrientes no solos, desequilíbrio nutricional das plantas e animais, erosão, dentre outros aspectos, também gera um balanço de carbono NEGATIVO.

Com relação à mitigação dos GEEs, pode-se ter tanto a redução das emissões como abatimento dos gases, assim foi destacado um trabalho sobre estratégias para redução das emissões de GEEs em que foram analisados 4.200 animais, sendo que 3.000 destes do Brasil e oriundos de vários estudos de Universidades. A conclusão do trabalho mostra que a mitigação passa por três estratégias: melhoramento genético, manipulação da dieta do animal e manipulação do rúmen do animal, todas tecnologias já consolidadas. Destacou, ainda, que o fundamental é diminuir a emissão de metano entérico, mas sem travar e ou comprometer o desempenho do animal.

Ressaltou, também, um estudo desenvolvido na pecuária leiteira, tanto em sistemas extensivos como em sistema de alta lotação, que a grande participação das emissões foi decorrente do metano entérico, sinalizando onde o manejo tem que atuar para melhorar a pegada de carbono por kg de leite, conforme slide a seguir. Destacando, ainda, que isso dá em torno de 33 até 50 árvores por vaca a serem plantadas para obter carbono zero.




Variáveis	Manejo da Pastagem		
	Irrigado alta lotação	Extensiva	Média
Taxa acúmulo C 0-100 cm (t C.ha ⁻¹ .year ⁻¹)	0,26	0,59	0,42
Remoções GEE 0-100 cm (t CO _{2e} .ha ⁻¹ .year ⁻¹)	0,97	2,15	1,56

Efeitos fixos		CH ₄ entérico	N ₂ O sistema solo-planta	CH ₄ sistema solo-planta	CH ₄ entérico
Manejo da Pastagem	Genótipo	t CO _{2e} .ha ⁻¹ per year			%
Extensivo	HPB	7,13106	0,00499	0,00047	99,92
Extensivo	JE x HPB	7,14945	0,00499	0,00047	99,92
Irrigado alta lotação	HPB	30,83904	0,03569	-0,00465	99,90
Irrigado alta lotação	JE x HPB	27,58898	0,03569	-0,00465	99,89

Fonte: Oliveira et al, 2022



Embrapa

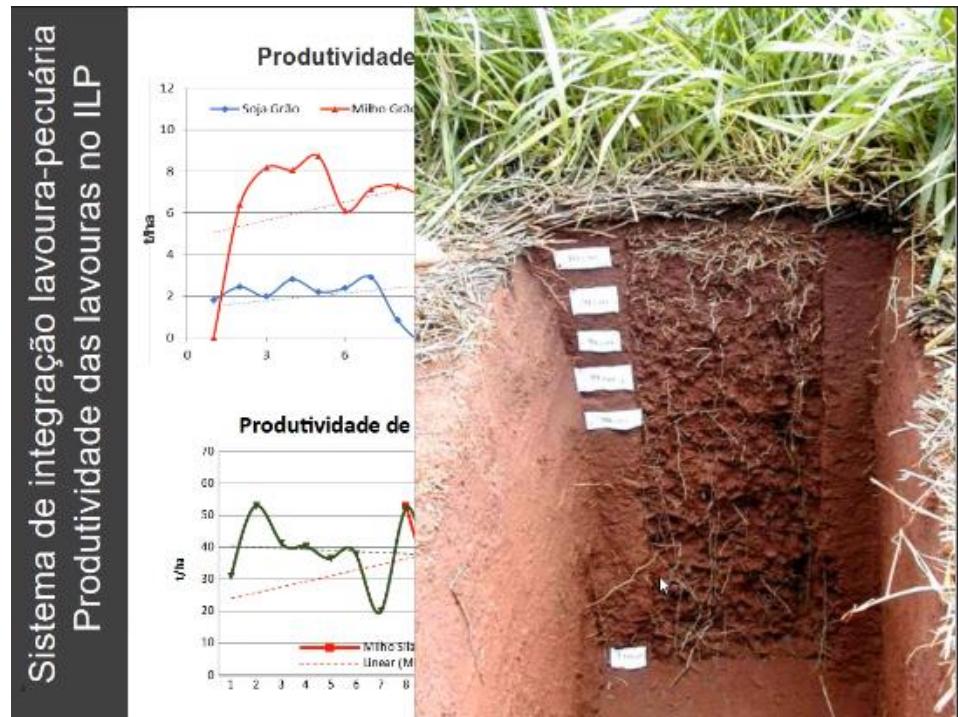
Fonte: Balanço de carbono em sistemas pecuários. Patrícia Perondi Anchão Oliveira.

2 - 15:00 - Potencialidades de sistemas ILPF para alavancar a agropecuária em regiões do cerrado com limitações edafoclimáticas. Ramon Costa Alvarenga – Embrapa Milho e Sorgo.

Ramon Alvarenga destacou que o trabalho a ser apresentado faz parte de estudo mais amplo da Embrapa, com início em 2005, já rodando há 18 anos, com resultados de integração lavoura-pecuária (ILP) e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF).

O sistema ILP avaliado é constituído por 4 glebas, com 5 piquetes de pastagem, sendo pastagem de primeiro e segundo ano e com rotação de soja e milho, de modo que a cada 4 anos completa-se o ciclo completo. Ressaltou que um levantamento de 90 anos de dados climáticos demonstra que o padrão de clima e chuva na região é o mesmo, mas o que mudou muito foi a distribuição das chuvas.

Ressaltou que após 18 anos de implantação do sistema, com lavoura de grãos e silagem, foi possível construir a fertilidade do solo, que anteriormente apresentava fertilidade média, proporcionando sair de uma produtividade média de soja 2.000 kg/ha, no ano 2000, para cerca 4.000 kg/ha e cerca de 45 a 50 ton/ha de silagem de milho. Embora tenha ocorrido veranicos que comprometeram parcialmente a produtividade da soja e sorgo, a profundidade radicular do sistema de pastagem, chegando a aproximadamente 1,80 m de profundidade, conforme slide a seguir, tem contribuído para um bom armazenamento de água no solo.



Fonte: Potencialidades de sistemas ILPF para alavancar a agropecuária em regiões do cerrado com limitações edafoclimáticas. Ramon Costa Alvarenga

Destacou, ainda, que o sistema ILP contribui para evitar o denominado “boi sanfona”, que na seca e com pastagem degradada perde entre 2 a 3 arrobas e somente voltar a ganhar peso nas águas, levando cerca de 4 anos para atingir o peso de abate. Assim, no sistema ILP, com animais rotacionados somente em glebas de pastagem e suplementados na seca, ao invés da perda de peso foi possível ganho de peso, ou seja, manteve-se um ganho de peso contínuo.

No sistema ILP em questão, a qualidade do pasto melhorou expressivamente, permitindo que o número de animais/ha pudesse ser elevado progressivamente, começando com 35 animais, depois 45 e, atualmente, com 70 animais nos 22 ha de estudo. As pastagens tem sido adubadas com 200 kg N/ha no período das águas e parcelado em três vezes.

Agregado ao sistema ILP é utilizado também o confinamento, com a estratégia de retirar animais mais jovens do pasto para acabamento no confinamento e abrir espaço para a entrada de animais mais jovens, conforme slide a seguir. Destacou que o confinamento já deu prejuízos em alguns anos e que a equipe da UFMG tem se dedicado aos estudos de confinamento com trabalhos acadêmicos de análise de carcaça, qualidade de carne, tempo de prateleira e maturação.

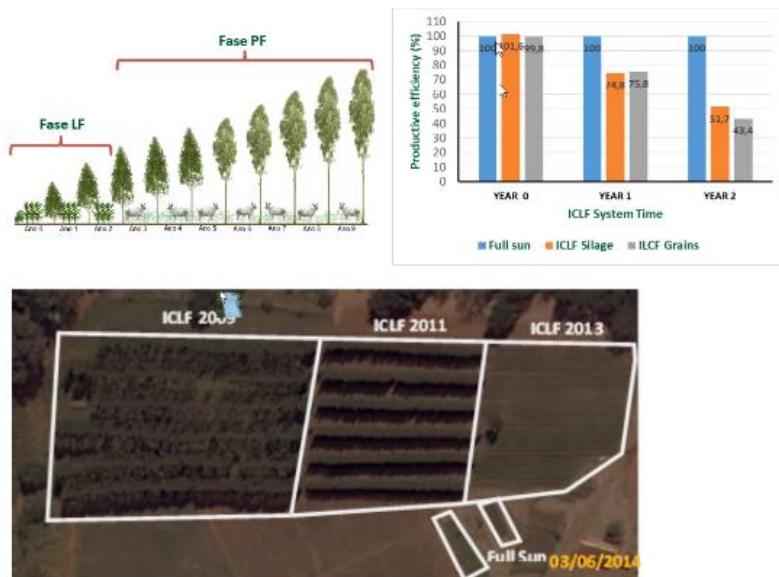
Confinamento como estratégia de intensificação em sistema de integração lavoura-pecuária



Fonte: Potencialidades de sistemas ILPF para alavancar a agropecuária em regiões do cerrado com limitações edafoclimáticas. Ramon Costa Alvarenga

Enfatizou que até 2021/2022 os animais eram sempre machos e em 2022/2023 passaram a trabalhar com fêmeas, da recria e terminação, e os índices de ganho peso na seca e nas águas permaneceram semelhantes e positivos em ambos, sendo a terminação intensiva a pasto.

No sistema ILPF, ressaltou que os resultados obtidos têm sido também bastante positivos, com eucaliptos em plantios escalonados (2009, 2011 e 2013) com a cultura do milho por três anos e depois a entrada dos animais. Nos diferentes manejos adotados constatou-se que quando as árvores estavam pequenas não houve impacto sobre a produtividade de silagem de milho. Por sua vez, já no primeiro ano houve uma queda de aproximadamente 25% e no segundo ano uma redução de cerca 50%, conforme slide a seguir. Ressaltou, ainda, que próximo ao renque do eucalipto, aproximadamente a 1 m, o impacto na produção de silagem de milho é muito acentuado e a 3,40 e 3,80 m já demonstra não tanto impacto. Destacou que o espaçamento utilizado no experimento foi de 15 m entre linhas e que observações de colegas que estudam o sistema ILPF demonstram que esse espaçamento precisa ser maior, pelo menos 25 a 30 m, para que se consiga uma produtividade satisfatória da lavoura, assim como um bom desempenho da pastagem. Ressaltou que no espaçamento de 15 m, adotado no estudo, seria possível somente 2 anos com lavouras e depois com pastagem.



Fonte: Potencialidades de sistemas ILPF para alavancar a agropecuária em regiões do cerrado com limitações edafoclimáticas. Ramon Costa Alvarenga.

3 - 15:45 – Evolução do crédito rural do Programa ABC no Sicoob Central Crediminas. Fabrício Delgado do Nascimento - SICOOB Central Crediminas.

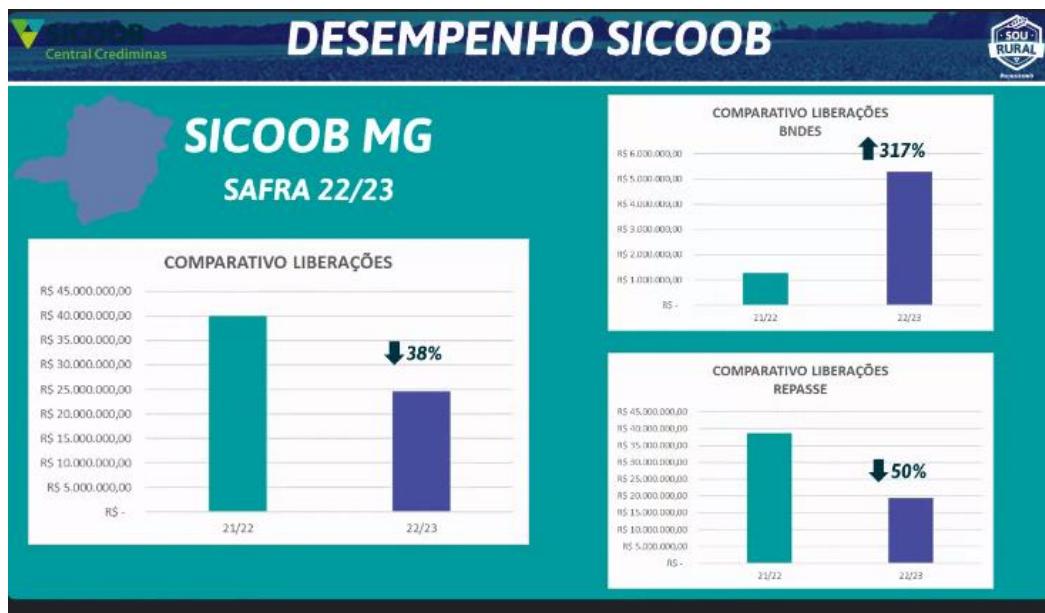
O representante do Sicoob Central Crediminas, Fabrício Nascimento, mostrou que na safra que findou, recentemente foram realizadas 153 operações financeiras que totalizaram R\$ 97.509.619,47 em operações vigentes, atendendo 66 municípios. Os programas operados foram: ABC Ambiental, ABC Florestas, ABC Integração, ABC Recuperação, BK Aquisição e comercialização baixo carbono, PRONAF Bioeconomia faixa I, PRONAF Investimento, Demais Investimento.

Ressaltou que o desempenho não foi o desejado, principalmente considerando o planejado e as parcerias trabalhadas, haja vista que somente R\$ 24.613.504,61 foram efetivamente liberados. Os municípios com projetos de investimentos constam relacionados no slide a seguir.



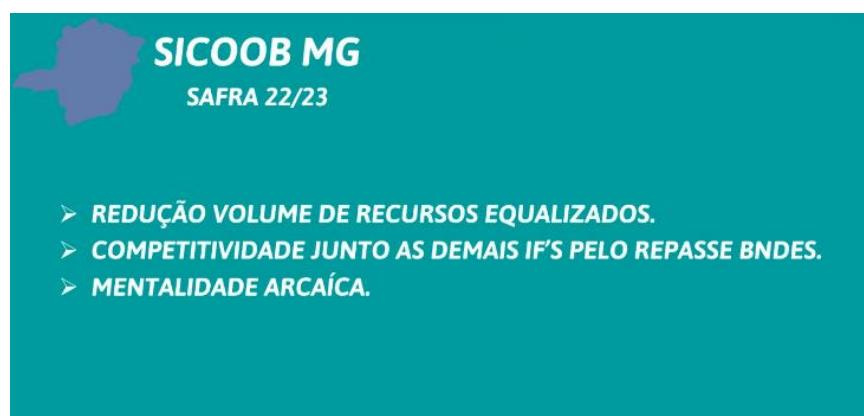
Fonte: Crédito rural do Programa ABC no Sicoob Central Crediminas. Fabrício Delgado do Nascimento.

Segundo Fabrício, considerando os recursos de investimento controlados e os programas do BNDES, quando comparada a safra 2022/2023 com a safra passada, houve uma redução de 38% nas liberações, como evidencia o slide abaixo. Por outro lado, o montante contratado e liberado somente com os programas do BNDES passou de pouco mais de R\$ 1.000.000,00 e ultrapassou a marca de R\$ 5.000.000,00, um crescimento de 317%, que foi o foco da Instituição, ou seja, sair da dependência dos recursos controlados e passar para o BNDES. A título de curiosidade, informou que todo o sistema Crediminas para a safra 2022/2023 recebeu apenas R\$200.000.000,00 para serem aplicados em investimentos de diversas finalidades e quase 10% foi utilizado para empreendimentos ligados à agricultura de baixo carbono.



Fonte: Crédito rural do Programa ABC no Sicoob Central Crediminas. Fabrício Delgado do Nascimento.

Para finalizar destacou três pontos de atenção, conforme slide abaixo.



Fonte: Crédito rural do Programa ABC no Sicoob Central Crediminas. Fabrício Delgado do Nascimento.

Com a diminuição dos recursos de investimentos equalizados para as instituições financeiras, as cooperativas, e mesmo o produtor rural, acabam sendo mais criteriosos nos

investimentos, criando uma lista de prioridades. Quando se considera que o maior público da Instituição financeira é o produtor rural pecuarista, observa-se que ele tende a fazer investimento na aquisição de matrizes e de maquinários e, por vezes, deixa de lado algumas outras práticas, como por exemplo, reforma de pastagem e migração para o sistema de plantio direto, pois com o recurso de crédito escasso, ele tem prioridades e não quer se endividar com taxas mais caras.

O segundo ponto de atenção é que o recurso do BNDES é competitivo, ou seja, todas as instituições financeiras do país competem por esse recurso, não existe alocação de uma parte para cada instituição. Fabricio destacou que o Sicoob evoluiu bastante, cresceu mais de 250% comparada uma safra a outra, mas ainda tem muito a evoluir, pois o BNDES estava praticamente parado na Crediminas, mas em fevereiro de 2022 começou uma retomada desses programas.

E como terceiro ponto, observa-se que o produtor rural, em sua maioria, somente faz a adoção das tecnologias do Programa ABC quando tem a obrigatoriedade de implementar alguma prática, por exemplo, linha de crédito que não permite a aquisição isolada de matrizes de bovinos, ou seja para a aquisição é necessário a elaboração de projeto que conte em outros investimentos, como reforma de pastagem e integração lavoura-pecuária. Assim, ele consegue o recurso com taxa mais barata e prazo mais longo para comprar suas matrizes, o que acaba caracterizando uma mentalidade arcaica de alguns produtores.

4 - 16:00 - Assuntos gerais e encaminhamentos:

Informações sobre o curso Tecnologia BioAS: o curso foi realizado nos dias 21 e 22 de junho. No primeiro dia o curso contou com uma média de 130 participantes e, no segundo dia, uma média de 120 participantes. O curso foi muito bem recebido pelos participantes, que interagiram positivamente com os instrutores com muitas perguntas.

Em relação ao cumprimento das metas de adoção das tecnologias no ano de 2022, o trabalho preliminar de coleta de informações e análise dos dados está em curso e, certamente, serão necessárias reuniões individuais com representantes das instituições parceiras que tenham mais afinidade com as tecnologias. Portanto, a medida que forem surgindo as dúvidas os colegas serão chamados para contribuir.

Em relação aos assuntos de pauta das próximas reuniões, especialmente no que se refere aos temas das palestras e os palestrantes, é importante e necessário que os colegas façam suas sugestões e apresentem propostas, visando tornar as reuniões atrativas e com conteúdo que contribua com as atribuições do Grupo Gestor.

A SEAPA propôs a organização do Seminário de Políticas Públicas com abordagem das tecnologias preconizadas no Plano ABC, a ser realizado em setembro/2023, na modalidade videoconferência, contando com a colaboração de todas as instituições parceiras.

Presentes na Reunião do Grupo Gestor do Plano ABC+/MG realizada no dia 11/07/2023

Alexandre Ferreira da Silva (EMBRAPA Milho e Sorgo), Alessandro Ribeiro Campos (Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM), Ana Paula Bicalho de Mello (FAEMG), Bruno Perosa (Universidade Federal de Uberlândia – UFU), Carlos Eugênio Martins (Embrapa Gado de Leite), Carolina Lobello Lorensini (SEAPA-MG), Cristiane Amorim (Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM), Evaldo Luis Cardoso (DDR/SFA-MG), Fabrício Delgado do Nascimento (Sicoob Central Crediminas), Flávia Cristina dos Santos

(EMBRAPA Milho e Sorgo), Guilherme da Silva Oliveira (FAEMG/ SENAR- Minas), João Cruz Reis Filho (UTRA/VIC/SFA-MG), Karina Toledo da Silva (EPAMIG), Karla Jorge (SEAPA), Laércio Antônio Gonçalves Jacovine (Universidade Federal de Viçosa – UFV), Lissandra Helena Pereira de Paiva Fiorine (Instituto Estadual de Florestas – IEF), Luisa Lembi Nogueira (BDMG), Neide Mateus Rodrigues (FETAEMG), Nelson Guedes de Moura Filho (DDR/SFA-MG), Patricia Perondi Oliveira (Embrapa Pecuária Sudeste), Paula Granja (ASENG), Ramon Costa Alvarenga (Embrapa Milho e Sorgo), Roberth Rodrigues e Silva (SEAPA- MG), Teógenes Senna de Oliveira (Universidade Federal de Viçosa – UFV), Thais Rosa, Victor Moura e Silva de Oliveira - IABS

Ausências justificadas: Alexandre de Castro Silva (DDR/SFA-MG), Everardo Mantovani (ABID); Maria Emilia Borges Alves (ABID), Antônio Carlos Fernandes Quaresma (Emater); Francyelly Lasmar Bauduino (Fundação Neumann do Brasil – HRNS).