

POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGAÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA AGRICULTURA: UMA ANÁLISE DE PROGRAMA ABC

Public policies for mitigation of greenhouse gas emission on agriculture: an analysis of the ABC program

Diego Ghedin Gheller
Marcio Gazolla
Marcia Junior Marini

POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGAÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA AGRICULTURA: UMA ANÁLISE DO PROGRAMA ABC

Public Policies for Mitigation of Greenhouse Gas Emissions on Agriculture: an Analysis of The ABC Program

*Diego Ghedini Gheller,
Marcio Gazolla
Marcos Júnior Marini*

Resumo: O objetivo do trabalho foi analisar o Programa ABC em termos de concessão de crédito rural “verde”, visando à sustentabilidade do sistema produtivo e a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na agricultura. Mais especificamente, analisa-se em que tecnologias e regiões estão sendo investidos os recursos e se estes desembolsos estão adequados com as áreas prioritárias e as demandas ambientais regionais (Macrorregiões e Estados). Em termos metodológicos, o trabalho usa dados quantitativos do MCTIC, IMAFLORA, Programa ABC, Banco Central do Brasil (BCB) (mais especificamente do SICOR e do PROAGRO) e da FGV. Os resultados e conclusões evidenciam que o Programa ABC elegeu as tecnologias adequadas e recomendadas para a redução das emissões de GEE, sendo que a recuperação de áreas de pastagens degradadas é aquela em que são aplicados mais da metade dos recursos. Além disso, os dados de uso dos recursos quando espacializados por regiões e estados brasileiros mostram que estão bem alocados territorialmente em termos de combater os GEE nos locais em que suas taxas são mais elevadas, entretanto, a sua principal rubrica de uso dos recursos que é a recuperação de pastagens degradadas está parcialmente adequada em relação às regiões e estados em que esta tecnologia seria mais necessária à mitigação dos GEE.

Palavras-chave: Gases de Efeito Estufa (GEE); Agricultura sustentável; Programa ABC; Desenvolvimento rural e agronegócio.

Abstract: *The objective of this study was to analyze the ABC Program in terms of granting "green" rural credit, aiming at the sustainability of the productive system and the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions in agriculture. More specifically, it is analyzed which technologies and regions are being invested resources and if these disbursements are adequate with the priority areas and the regional environmental demands (Macroregions and States). Methodologically, the work uses quantitative data from MCTIC, IMAFLORA, ABC Program, Central Bank of Brazil (BCB) (more specifically SICOR and PROAGRO) and FGV. The results and conclusions show that the ABC Program has chosen the appropriate and recommended technologies for the reduction of GHG emissions, and that the recovery of areas of degraded pastures is the one where more than half of the resources are applied. In addition, resource use data when spatialized by Brazilian regions and states show that they are well-allocated territorially in terms of combating GHG where their rates are highest, however, their main resource use the recovery of degraded pastures is partially adequate in relation to the regions and states where this technology would be most necessary for GHG mitigation.*

Keywords: *Agribusiness, organizational culture, governance, Ethos indicators, stakeholders*

JEL: R; R5; R58.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o mundo tem voltado suas atenções para os temas relacionados às mudanças climáticas, um assunto que remete aos mais diversos interesses, tanto no âmbito social, ambiental, econômico, industrial, entre outras, e afeta diretamente toda a população humana, animal e vegetal do planeta. Dentre as principais preocupações está o aumento abrupto da concentração atmosférica de alguns gases denominados de Gases de Efeito Estufa (GEE), especialmente gás carbônico (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), cujas propriedades físico-químicas possuem alto potencial de aquecimento global e tiveram suas emissões aceleradas nas últimas décadas (AMARAL et al, 2011).

O tema também tem ocupado espaço central em encontros de líderes mundiais, como foi na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Brasil, onde foi aprovado um documento, denominado Agenda 21, prevendo compromissos de mudanças nos sistemas econômico-produtivos das nações, de maneira que fossem incorporados em suas políticas o desenvolvimento sustentável (MAPA, 2017). Outros encontros mundiais foram realizados posteriormente, visando os mesmos objetivos, dentre eles a COP-15 (*Conference of Parties*), ocorrida em Copenhague (Dinamarca), em 2009, quando, às suas vésperas, o governo brasileiro, de modo pioneiro (OLIVEIRA, 2016), apresentou o compromisso voluntário que visava criar mecanismos que pudessem frear as emissões de GEE em seu território. As metas então declaradas pelo Brasil foram de uma redução entre 36,1% a 38,9% das emissões então projetadas para o ano de 2020.

Estes compromissos internacionais geraram um marco legal primordial para as políticas públicas voltadas à sustentabilidade ambiental, que foi a instituição da Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) através da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2009). Segundo Shiki (2015), essa resolução ampara a gestão das mudanças do clima e permite ao governo promover ações de desenvolvimento sustentável. Com a publicação da Lei 12.187/2009, o governo se comprometeu também em estabelecer Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas visando à Consolidação de uma Economia de Baixo Consumo de Carbono em vários setores da economia, como a agricultura.

Assim, com o objetivo de garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentado das práticas de manejo que reduzam a emissão dos gases de efeito estufa (BRASIL, 2012a), sob a Coordenação da Casa Civil, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) a época, foi lançado o 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).

Inserido no Plano ABC, está o Programa ABC, que entrou em operação no ano-safra 2010/2011 através da Resolução BACEN nº 3.896/2010, sendo responsável por oferecer incentivos econômicos e prover o crédito agrícola para a implementação das metas do Plano, sendo que ambos (Plano e Programa ABC) foram previstos nos Planos Plurianuais 2012-2015 e 2016-2019. Portanto, a constituição desta Política Pública seguiu os preceitos descritos por PAULO (2010), possuindo uma dimensão estratégica, com visão de médio prazo (metas para 2020), objetivos de governo e setoriais, além de uma dimensão tática-operacional (Programa ABC e suas ações). Desta forma, Programa ABC é o mecanismo financiador, via crédito rural, para o alcance das metas preconizadas no Plano ABC, sendo que, segundo estimativa do MAPA, entre 2011 e 2020, o Programa ABC deverá disponibilizar cerca de R\$ 157 bilhões em crédito rural para financiar as atividades previstas no Plano.

Diante deste cenário, o presente artigo tem o objetivo de analisar o Programa ABC em termos de concessão de crédito rural “verde”, visando à sustentabilidade do sistema produtivo e a redução das emissões de GEE na agricultura. Mais especificamente, analisa-se em quais tecnologias e regiões estão sendo investidos os recursos do programa e se estes desembolsos públicos estão adequados com as áreas prioritárias e as demandas ambientais regionais (Macrorregiões e Estados). Em termos metodológicos, o trabalho usa dados quantitativos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC) e do Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLORA) sobre as emissões de gases de efeito estufa. Além destes, são mobilizados dados quantitativos do próprio Programa ABC, obtidos junto ao Banco Central do Brasil (BCB), mais especificamente, do Sistema de Operações do Crédito Rural (SICOR) e do PROAGRO (Programa de Garantia de Atividades Agropecuárias). Além disso, utilizou-se de Dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) sobre as áreas de pastagens degradadas no Brasil.

Quanto aos dados analisados, há poucas informações na literatura referentes à diagnósticos quantitativos sobre o Programa ABC, bem como trabalhos que evidenciam a dinâmica, resultados e entraves enfrentados por esta política pública. Muitos trabalhos científicos discutem de forma qualitativa o Programa, porém não foram encontrados na literatura trabalhos que analisassem de modo quantitativo o crédito “verde” concedido pelo programa ABC. Por isso, acredita-se que o presente trabalho, que analisa dados dos últimos quatro anos do referido Programa (2013 – 2016), seja inédito e possa contribuir com o avanço dos conhecimentos em torno do tema das emissões de GEE na agricultura e o papel do crédito rural ‘verde’ nos processos de desenvolvimento sustentável.

O trabalho está estruturado em três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na próxima seção se apresenta, resumidamente, a metodologia utilizada no estudo. Na segunda, coloca-se em tela, um panorama das emissões de GEE na agricultura enquanto setor econômico. Na terceira se realiza a análise do Programa ABC de forma a elucidar seus valores aplicados, tecnologias financiadas e sua colagem nas diferentes regiões do Brasil (Macrorregiões e Estados da Federação) do ponto de vista de atender as demandas ambientais em torno do desenvolvimento sustentável para as quais esta política pública foi criada.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia do trabalho consistiu no levantamento de dados de Emissões de Gases de Efeito estufa e foi realizado em torno das publicações feitas por órgãos ou instituições com notoriedade sobre o assunto, dentre eles o estudo publicado anualmente pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (BRASIL, 2016) intitulado “Estimativas Anuais de Emissões de GEE no Brasil”. Também foi usado como base, o estudo publicado pelo IMAFLORA (2015), em conjunto com o Observatório do Clima, denominado “Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (1970-2013)”. Estas duas últimas são entidades civis sem fins lucrativos que vem analisando de forma independente as estimativas de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, publicando seus dados no Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (endereço eletrônico: www.observatoriodoclima.eco.br) e também em outras publicações eletrônicas, disponíveis na internet.

Os dados de concessão de crédito pelo Programa ABC foram extraídos do Sistema de Operações do Crédito Rural (SICOR) e do PROAGRO (Programa de Garantia de Atividades Agropecuárias), pertencente ao Banco Central do Brasil

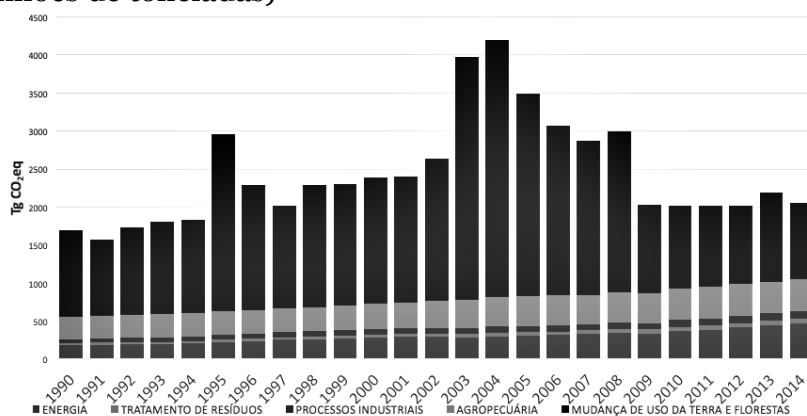
(2017) (no sítio eletrônico: www.bcb.gov.br), sendo que foram compiladas e utilizadas informações dos anos de 2013 a 2016. Estes dados foram tabulados usando-se a planilha eletrônica Excel®, sendo posteriormente elaboradas ilustrações apresentadas ao longo do texto. Para a criação dos mapas didáticos de distribuição espacial dos recursos do Programa ABC foi utilizado o Software QGIS®. Além disso, utilizou-se dados da Fundação Getúlio Vargas (2016) referente às áreas de pastagens degradadas no Brasil, de forma a ser possível à identificação das regiões e estados da Federação com maiores e menores áreas de pastagens que necessitavam de algum manejo regenerativo.

3. EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA AGRICULTURA

Segundo Buanain et al. (2014), é notória a importância da agropecuária brasileira para a economia nacional, se constituindo em um setor gerador de riquezas, empregos e alimentos, que vem mantendo desenvoltura econômica nos últimos 30 anos, com espetacular crescimento de sua eficiência econômica, aumentando sua produtividade total. Por outro lado, devido a suas características e ao fato de ser dependente de recursos naturais, a produção de alimentos necessariamente causa impactos ambientais, principalmente quando utilizadas tecnologias que não levam em consideração a conservação dos recursos e a geração de poluentes como os GEE.

Segundo o MCTIC (2016), a agricultura vem aumentando sua participação no total de emissões de GEE. O aumento é tanto no sentido proporcional a outros setores (valores percentuais), quanto no sentido absoluto (valores absolutos), conforme as Figuras 1 e 2, que apresentam os valores em milhões de toneladas de emissões líquidas e brutas, por setores econômicos, no período de 1990 a 2014.

Figura 1 – Emissões brutas de gases de efeito estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2014 (Tg = milhões de toneladas)

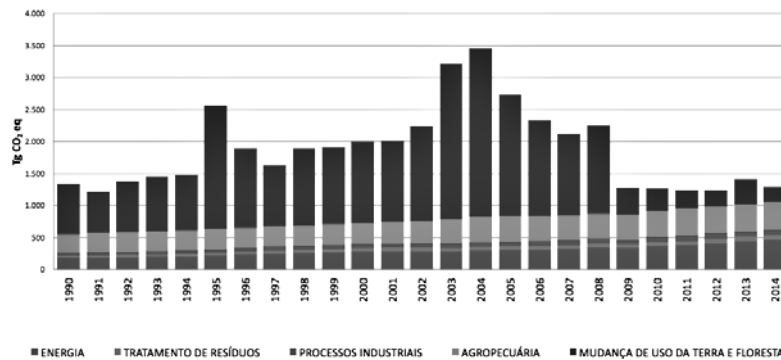


Fonte: BRASIL (2016) - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC).

Ao considerar o somatório entre as emissões de GEE causadas pela mudança no uso da terra (que provém do desmatamento para a expansão da produção de commodities, produtos agropecuários e alimentos) e as provenientes das atividades agrícolas, observa-se que o setor agropecuário foi responsável por mais de 80% das emissões de GEE no ano de 2004, em que ocorre o pico de emissões, somando quase 3,5 bilhões de toneladas de carbono. Nos últimos anos, devido à assinatura de acordo climáticos internacionais como referido na introdução do trabalho, ocorreu a redução do desmatamento, melhoramentos em áreas de pastagem degradada, plantio de novas áreas de florestas, entre outras ações específicas, que fizeram com que a

participação do setor agropecuário nas emissões de GEE diminuíram, porém, este emite ainda 54% das 1,4 bilhão de toneladas de carbono emitidas pela Brasil em 2014.

Figura 2 – Emissões líquidas de gases de efeito estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2014 (Tg = milhões de toneladas)

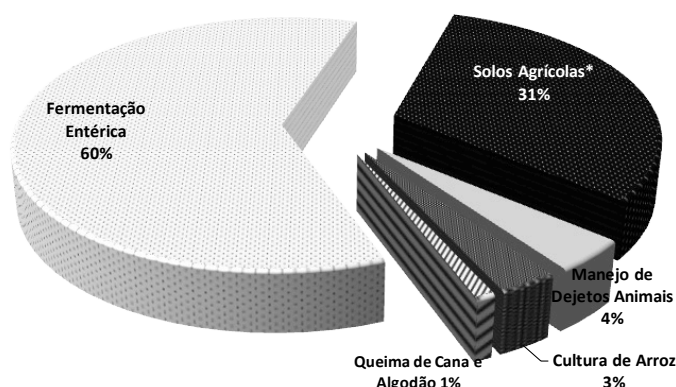


Fonte: BRASIL (2016) - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC).

A Figura 3 apresenta as contribuições de cada subsetor dentro do agropecuário, não considerando as emissões devido à mudança de uso da terra e florestas – desmatamentos. É possível notar que dentro do setor agropecuário (sem considerar as emissões provenientes de mudanças de uso da terra e florestas) a maior parcela das emissões é devida à fermentação entérica de animais ruminantes (bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos), com alta produção de metano (CH₄), respondendo por 60% do total das emissões, cerca de 285 milhões de toneladas de carbono equivalente (Tg CO₂ eq). Em seguida as maiores emissões de GEE se devem a fatores ligados ao uso de fertilizantes e adubos e ao uso inadequado de solos agrícolas (aplicação fertilizantes sintéticos, lixiviação de adubos e fertilizantes, degradação de pastagens e resíduos agrícolas), respondendo por 31% das emissões da agropecuária brasileira (147 milhões de toneladas de carbono anuais). Os restantes 9% das emissões de GEE brasileiras provenientes da agropecuária estão ligados a atividades como a queimadas nas culturas de cana-de-açúcar e algodão, à cultura do arroz irrigado e ao manejo de dejetos animais.

Portanto, a fermentação entérica de animais ruminantes responde por mais de metade das emissões de GEE da agropecuária brasileira (60%) como se pode observar na Figura 4. Obviamente deve-se levar em consideração o numeroso rebanho bovino brasileiro, que chegou à casa das 215,2 milhões de cabeças (IBGE, 2015). O cruzamento de dados do rebanho brasileiro e das emissões de GEE da Figura 4 demonstra esta estreita relação entre os animais ruminantes e a quase inevitável emissão de metano, onde a proporcionalidade entre o rebanho e as emissões de CH₄ via fermentação entérica vem se elevando nos últimos anos (2010 – 2015).

Figura 3 – Contribuição dos subsetores para as emissões diretas do setor Agropecuário em 2014 (não considerando as emissões devido à mudança de uso da terra e florestas – desmatamento)



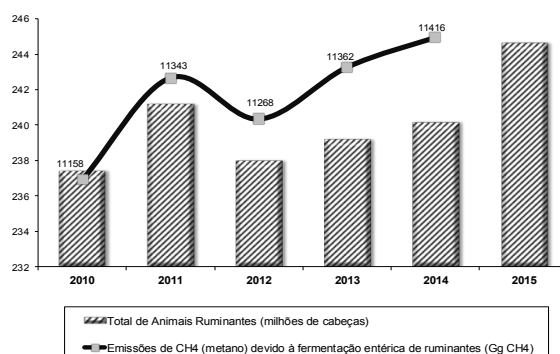
Fonte: MCTIC (2016). Elaborado pelos autores.

* No item “solos agrícolas” estão somadas as emissões diretas (aplicação de fertilizantes e adubos, pastagens, resíduos agrícolas e solos orgânicos) e indiretas (lixiviação e deposição atmosférica de adubos e fertilizantes).

Segundo estimativas populacionais do IBGE (2017) o Brasil possui atualmente 207,6 milhões de habitantes. Veja que há um rebanho efetivo maior do que a população total brasileira, superior em quase 8 milhões de cabeças de gado. O grande rebanho brasileiro é explicado pelos hábitos de consumo de carne bovina, o país ser um grande produtor de proteína animal e também exportador (a cadeia produtiva das carnes é a primeira colocada em relação ao comércio internacional do Brasil).

Segundo a literatura, há soluções tecnológicas, algumas simples, para captar ou evitar maiores emissões de GEE produzidas pelos animais. Segundo Porfírio-da-Silva (2009), o Sistema de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF) ou Sistema Silvipastoril se constitui numa ferramenta importante para o enfrentamento das emissões de GEE advindos da produção pecuária. De acordo com o referido autor, a inserção do constituinte arbóreo nas pastagens degradadas, além de auxiliar na recuperação do sistema produtivo, também equilibra o balanço de carbono do sistema, sendo que as emissões de GEE, provocadas principalmente pela fermentação entérica dos animais em pastejo, são compensadas pelo sequestro de carbono promovido pela melhoria nas condições de solo, pastagem e crescimento arbóreo.

Figura 4 – Efetivo rebanho brasileiro de animais ruminantes e a emissão de CH₄ pela fermentação entérica



Fonte: IBGE (PESQUISA PECUÁRIA MUNICIPAL, 2015) e MCTIC (2016). Elaborado pelos autores.

De acordo com Barcellos (2008), as leguminosas forrageiras constituem-se em

importantes fontes de nitrogênio para o sistema solo-planta-animal, haja vista que possuem a capacidade de fixar nitrogênio em suas raízes e no solo através da associação que realizam com as bactérias da família Rhizobiaceae. Assim, com a fixação natural de nitrogênio, há uma menor necessidade na aplicação de fertilizantes sintéticos, especialmente os nitrogenados, fazendo com que haja redução na emissão de Óxido Nitroso. Conforme Zanatta (2009), o Óxido Nitroso (N₂O) é um dos elementos de maior potencial causador de efeito estufa, uma vez que possui capacidade de aquecimento global 296 vezes maior que a molécula do Carbono (CO₂), sendo que sua concentração na atmosfera vem aumentando em taxas maiores do que os demais GEE nas últimas décadas, em virtude do uso intensivo de fertilizantes sintéticos.

Segundo Amado (2001), o Sistema de Plantio Direto (SPD) é uma eficiente alternativa ao sistema tradicional de plantio (chamado sistema convencional) em acumular matéria orgânica no solo e contribuir para o sequestro do CO₂ atmosférico em solos agrícolas e, portanto, para a melhoria da qualidade ambiental.

Portanto, observa-se que o Plano ABC priorizou tecnologias capazes de enfrentar as principais fontes de emissões de GEE, tais como o manejo adequado dos dejetos animais, a alternativa de fazer uso da fixação biológica de nitrogênio e do correto uso do Sistema de Plantio Direto buscando a diminuição da lixiviação de nutrientes e do uso de fertilizantes sintéticos, o uso da ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) visando compensar as emissões de metano advindas da fermentação entérica, a recuperação de pastagens degradadas e o reflorestamento em substituição às novas derrubadas de florestas nativas para expansão do sistema produtivo.

4. PROGRAMA ABC: ANÁLISE DO CRÉDITO CONCEDIDO E SUA DISTRIBUIÇÃO REGIONAL

O Plano ABC tendo por base um conjunto de ações e metas que estão relacionadas no Quadro 01. O Plano ABC é setorial (exclusivo da agropecuária) e busca organizar e planejar ações baseadas em tecnologias agrícolas sustentáveis, com capacidade de fixar carbono ou de minimizar as emissões de gases de efeito estufa, de forma que o país possa atender aos compromissos internacionais e os princípios da sustentabilidade ambiental. Como incentivo para cumprir as metas, o Plano ABC oferece crédito rural, através do Programa ABC, aos produtores rurais que decidirem implementar as tecnologias previstas no seu arcabouço operacional.

Quadro 1 – Ações e metas previstas no Plano ABC

Nº	Ações	Metas
1	Recuperação de pastagens degradadas por meio do manejo adequado e adubação	15 milhões de hectares
2	Aumento na adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e de Sistemas Agroflorestais (SAFs)	4 milhões de hectares
3	Ampliação na utilização do Sistema Plantio Direto (SPD)	8 milhões de hectares
4	Ampliação do uso da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)	5,5 milhões de hectares
5	Expansão da área com Florestas Plantadas destinadas à produção de fibras, madeira e celulose	3 milhões de hectares
6	Ampliação do uso de tecnologias para tratamento de dejetos animais	4,4 milhões de metros cúbicos de dejetos

Fonte: MAPA (BRASIL, 2012b). Elaborado pelos autores.

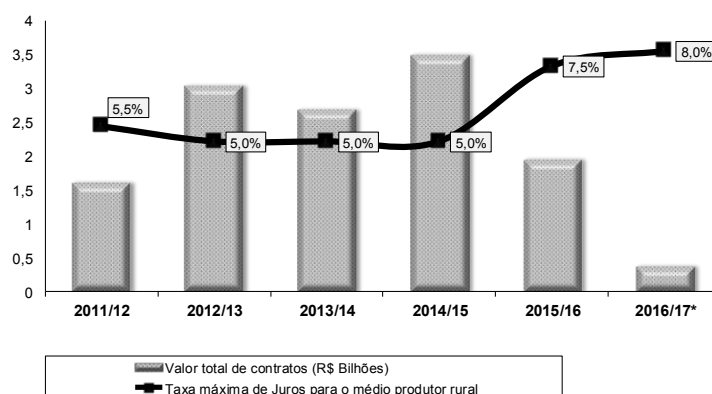
Como instrumento de crédito, o Programa ABC possibilita que até 30% do

valor dos projetos sejam usados como custeio associado ao investimento. Este valor pode ser ampliado para até 40% em caso de aquisição de animais. No entanto, o próprio Banco Central considera como investimento as ações de: reflorestamento, formação de lavouras perenes, a proteção, recuperação e correção do solo, além da compra de equipamentos e reformas de benfeitorias (BCB, 2017). Portanto, as regras que limitam os valores com custeio, na prática não constituem grandes impedimentos ao produtor interessado em adotar técnicas de baixa emissão de carbono.

A Figura 5 apresenta a evolução das taxas de juros do Programa ABC, de 2011/12 a 2016/17. O limite de crédito inicialmente concedido por beneficiário era até R\$ 1 milhão. Em 2013 este limite foi estendido para até R\$ 3 milhões em se tratando de projetos para implantação de florestas comerciais. As taxas de juros desta linha de crédito variaram desde a sua criação em torno de 5% a 8,0%. Desta forma, se consideradas as taxas de juros praticadas e o limite de crédito por beneficiário, o Programa ABC se constitui numa linha de crédito que possui como público alvo os médios e grandes agricultores brasileiros.

Como se observa, houve um aumento significativo nas taxas de juros cobradas pela linha de crédito do Programa ABC, passando de 5,0% no ano safra 2014/15 para 8,0% neste atual ano safra (2016/17). O período em que ocorreu este aumento coincide com a crise econômica e institucional ocorrida no Brasil. Segundo o Banco Central do Brasil (2017), a Taxa Selic, que é a taxa básica de juros da economia Brasileira, passou de 9,9% em janeiro de 2014 para 14,15% em outubro de 2016, fato que pode explicar este aumento nos juros do crédito do programa ABC.

Figura 5 – Valor Total contratado e respectiva taxa de juros da linha de crédito do Programa ABC entre os anos safra de 2011/12 a 2016/17



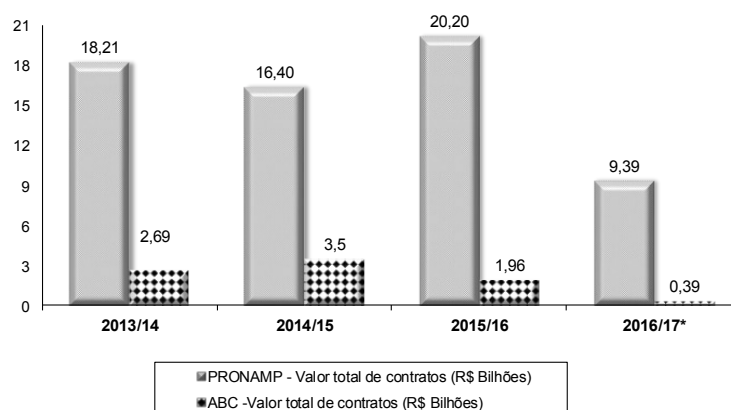
Fonte: Banco Central do Brasil (2017). Elaborado pelos autores. *Ano Safra 2016/17 com valores até o mês de dezembro.

Quanto à procura pelo crédito do Programa ABC, observa-se um aumento significativo após o ano safra de 2011/12, quando ainda era uma linha de crédito recente e pouco conhecida. Nos anos safra de 2012/13 e 2014/15 chegou a ultrapassar a casa dos R\$ 3 bilhões em crédito concedido, atingindo seu ápice de volume de crédito concedido. Entretanto, nos últimos anos safra (2015/16 e 2016/17) se constata uma queda acentuada na tomada de crédito do Programa. Na análise preliminar deste atual ano safra (2016/17), onde foram considerados somente os seis primeiros meses (julho a dezembro de 2016) o valor captado pelos produtores rurais foi inferior a R\$ 500 milhões de um total de R\$ 2,99 bilhões disponibilizados (MAPA, 2016). Um dos motivos que poderia explicar esse comportamento dos agricultores é a elevação das taxas de juros, que tiveram aumentos significativos nas duas últimas safras,

afastando os produtores de novos investimentos e de alterações em seus sistemas de cultivo.

Na Figura 6 se faz um comparativo dos valores contratados pelo Programa ABC com os do PRONAMP (Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural¹, para se perceber as enormes diferenças entre as duas políticas públicas. Percebe-se que ambas linhas de crédito se sobrepõem quanto ao público alvo (médios produtores rurais) e possuem taxas de juros iguais. Contudo, o PRONAMP teve inclusive um crescimento de valores contratados no último ano-safra (2015/2016) em relação ao anterior. Assim, pode-se levantar a hipótese de que a diminuição na procura pelo crédito do Programa ABC tenha como razão a falta de interesse dos produtores em adotarem tecnologias sustentáveis, de menor impacto ambiental e menor emissão de GEE ou a falta de conhecimento sobre os benefícios ambientais e econômicos da adoção de tais tecnologias. Ainda explica o baixo acesso ao programa, o baixo estágio de desenvolvimento da agricultura sustentável no país, se tomados, por exemplo, o número de estabelecimentos que são orgânicos, são somente 1,75% do total (VIGOLO; SCHNEIDER; GAZOLLA, 2016). É claro que se deve considerar que o PRONAMP é uma política que fornece crédito rural para os segmentos da agricultura ‘moderna’ brasileira, que ainda é dominante em termos produtivos em relação a agricultura sustentável, tendo que ser relativizadas, em função deste aspecto, as comparações aqui feitas entre as duas políticas.

Figura 6 – Comparativa do valor total de crédito contratado do Programa ABC e o PRONAMP (Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural)



Fonte: Banco Central do Brasil (2017). Elaborado pelos autores. *Ano Safra 2016/17 com valores até dezembro de 2016.

Outro fator que pode levar ao desestímulo na procura pela linha de crédito do Programa ABC é a complexidade na elaboração dos projetos, haja vista as descrições detalhadas que a resolução BACEN 3896/2010 impõe para a aprovação dos projetos de crédito do Programa. Contudo, o detalhamento previsto na elaboração dos projetos é imprescindível ao sucesso da adoção das tecnologias sustentáveis, uma vez que inclinam o produtor e o responsável técnico a planejarem de modo aprofundado seu empreendimento produtivo e ambiental.

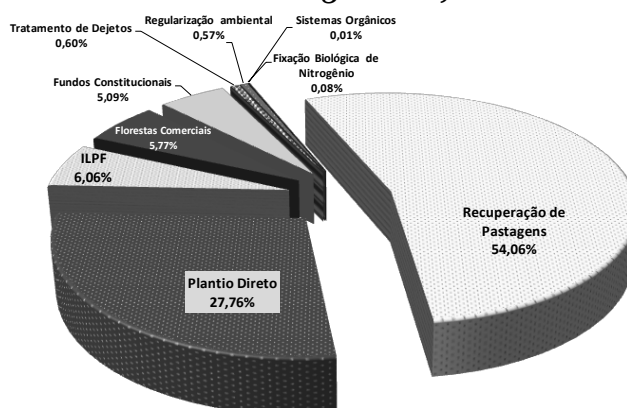
Segundo Silva (2012), que realizou entrevistas com representantes de instituições financeiras sobre os entraves na contratação do crédito oferecido pelo

¹ Segundo Coladini (2014), o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP) se trata de uma das modalidades de crédito rural disponibilizado pelo Governo federal que objetiva o crescimento das atividades rurais com aumento na renda das famílias e geração de mão de obra no campo, disponibilizando recursos para investimento e custeio.

Programa ABC, há muita desinformação por parte dos produtores rurais acerca do Plano ABC, fazendo com que não haja interesse na procura pelo crédito e na busca pela implementação de tecnologias sustentáveis. O mesmo autor ainda relata dificuldades relacionadas à demora na análise do projeto pelas instituições financeiras, gerando frustração e até desistência dos agricultores que buscam por esta linha de crédito.

A Figura 7 retrata a distribuição dos recursos advindos do Programa ABC dentre as tecnologias apoiadas, no período de 2013 a 2016². Observa-se que o número de projetos para a meta de recuperação de pastagens degradadas supera significativamente os demais, perfazendo mais de 54% do total dos valores aprovados no âmbito do Programa. A segunda tecnologia com maior procura é o Plantio Direto, com mais de 27% do total de projetos financiados. Apenas estas duas tecnologias correspondem a mais de 80% do total de recursos aplicados pelo Programa ABC. As tecnologias de ILPF e Florestas Comerciais, que possuem o componente arbóreo em sua constituição, se somadas, respondem por pouco mais de 11% do valor total aprovado em crédito do programa.

Figura 7 – Distribuição dos recursos do Programa ABC de acordo com a tecnologia apoiada (dados referentes aos anos de 2013 a 2016)



Fonte: Banco Central do Brasil (2017). Elaborado pelos autores.

Chamam atenção ainda os dados referentes à baixa procura pelos projetos relacionados à fixação biológica de nitrogênio (menos de 1%). Estes projetos teriam grande importância, visto que 8% do total das emissões de GEE da agropecuária brasileira são devidas ao uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos. Assim, a fixação biológica de nitrogênio poderia compensar o uso destes insumos e consequentemente seriam reduzidas as emissões de GEE (MCTIC, 2016). Outra tecnologia que teve procura reduzida é o relacionado ao tratamento de dejetos animais, também com menos de 1% do total dos valores financiados pelo programa ABC. O Brasil é um dos principais produtores de proteínas animais do mundo e consequentemente um dos maiores produtores de dejetos animais também, haveria de se esperar maior número de projetos para esta finalidade, especialmente nos Estados do Sul, onde há concentração na produção de suínos e aves, cujos dejetos possuem alto potencial de produção de energia e redução de emissões, mas também potencial poluidor.

Na tecnologia de maior demanda de projetos – a recuperação de pastagens

² Cabe esclarecer que os dados mais antigos referentes ao crédito do Programa ABC divulgados pelo Banco Central do Brasil não separavam o recurso disponibilizado entre as diferentes tecnologias. Por isso esta proporção se refere somente aos contratos realizados após o ano de 2013, quando o BCB iniciou a divulgação os valores dos contratos separados por tecnologia apoiada.

degradadas - a aplicação de recursos deveria ter ocorrido de modo proporcional em relação às áreas de maior necessidade ou demanda. Isto porque, de acordo com estimativas feitas pela FGV (2016), as áreas de pastagens degradadas estão principalmente concentradas nos estados do Nordeste (principalmente na caatinga), Sudeste (em especial Norte de MG) e Sul do RS (conforme espacialização contida na Figura 8).

Figura 8 – Áreas de pastagens degradadas e não degradadas no Brasil

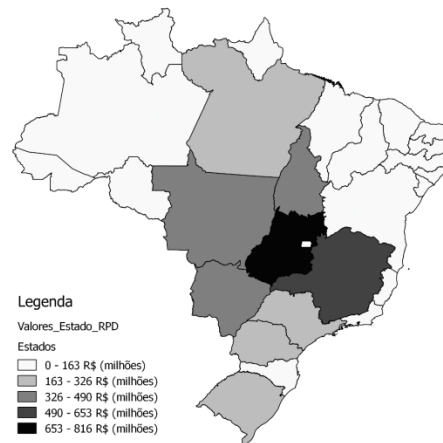


Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2016).

Conforme o mapa da Figura 9, onde está evidenciada a espacialização dos valores de recursos aplicados na tecnologia de recuperação de pastagens entre os Estados, a concentração dos projetos aprovados aconteceu nos Estados do Centro-Oeste, Tocantins e Minas Gerais. Ou seja, dentre os Estados que mais tomaram recursos para aplicar nesta tecnologia, somente o Estado de Minas Gerais está dentre aqueles com maior área de pastagens degradadas. Embora também existam áreas degradadas no Centro-Oeste (região que mais tomou recursos), observa-se que a aplicação de recursos não foi proporcional à necessidade das diferentes regiões com áreas de pastagens degradadas, evidenciando que para esta tecnologia, o Programa ABC não tem sido eficiente em espacializar corretamente o uso dos recursos do crédito rural.

É de se esperar que os recursos geridos em políticas públicas sejam destinados aos locais onde a demanda é mais latente ou então que sejam alocados de modo proporcional de acordo com as necessidades das diferentes regiões. Segundo Heidemann (2009), o ciclo conceitual de políticas públicas possui pelo menos quatro etapas, sendo que estas devem ser formuladas, posteriormente implementadas e, numa terceira fase, procura-se verificar se as partes interessadas foram atendidas ou satisfeitas. A quarta etapa seria a reformulação e aperfeiçoamento da política pública ou então a sua descontinuidade. No que tange a terceira etapa citada por Heidemann (2009), cabe afirmar que os recursos alocados pelo Programa ABC não foram direcionados de modo adequado e proporcional às demandas dos diferentes Estados e Regiões que mais necessitavam e que deveriam ser alvo prioritário do crédito rural para recuperar suas áreas de pastagens degradadas.

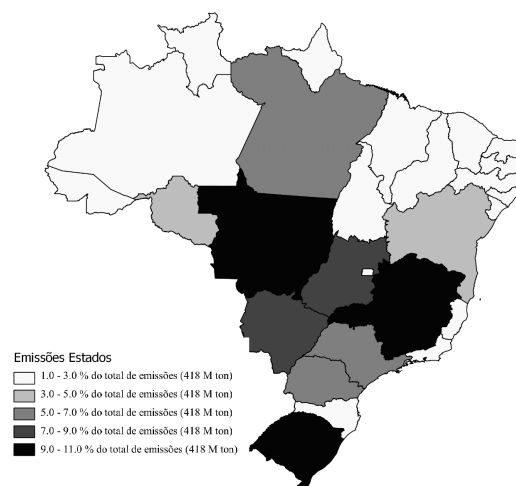
Figura 9 – Valores contratados por Estado para a tecnologia de recuperação de pastagens degradadas



Fonte: Banco Central do Brasil (2017). Elaborado pelos autores utilizando-se o *Software* QGIS®

Já a Figura 10 espacializa os estados e regiões que mais emitem GEE, em relação ao total do Brasil, com base nos dados de 2013. Segundo estudo realizado pelo IMAFLORA (2015) os estados que mais emitem GEE estão, grosso modo, os contidos na região Centro-Oeste, juntamente com São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (consideradas somente as emissões advindas da agropecuária, não estando somadas as emissões provenientes da mudança no uso da terra - desmatamento). Estes sete Estados correspondem juntos a 65% das emissões de GEE brasileiras da agropecuária. Há de se observar, obviamente, que os referidos Estados possuem notoriedade na produção de grãos, carne bovina e leite (os segmentos e grupos sociais ‘dinâmicos e modernos’ da agropecuária nacional), o que eleva suas emissões advindas da fermentação entérica de ruminantes (CH₄) e do uso do solo, com emissão de N₂O via utilização de fertilizantes químicos.

Figura 10 – Percentual de emissões de GEE por Estado em relação ao total emitido pelo Brasil no ano de 2013 no setor agropecuário (418 milhões de toneladas)



Fonte: IMAFLORA (2015). Elaborado pelos autores com o uso do *Software* QGIS®.

Em relação ao financiamento de projetos do Programa ABC nos anos de 2013 a 2016, dividiu-se os volumes de recursos em cinco faixas, conforme a Figura 11, que espacializa o uso dos recursos no Brasil e estados da Federação. Ao se comparar o

mapa dos Estados que mais emitem GEE (Figura 10) com o mapa da contratação de recursos para aplicação em tecnologias de baixa emissão de GEE via Programa ABC (Figura 11), se verifica certa correlação, no sentido de que os Estados que mais emitem, em sua maioria são os que mais investem em tecnologias sustentáveis via ABC (estados das Regiões Centro Oeste e Sudeste).

Porém percebe-se algumas exceções, como é o caso do Rio Grande do Sul, que é o terceiro Estado com mais emissões, no entanto, é apenas o oitavo Estado que mais contrata pelo Programa ABC. Na mesma situação está o Estado do Mato Grosso que é um dos principais emissores de GEE, porém, não está dentre os que mais acessaram os recursos do crédito rural do ABC. Segundo Grandó (2011), no caso do Rio Grande do Sul, 85,7% das propriedades rurais são familiares, fato que pode explicar, em partes, a baixa contratação do crédito do Programa ABC naquele Estado, uma vez que os agricultores familiares não são o público alvo do Programa. Embora, a ‘metade Sul’ do território gaúcho historicamente possua muitos agricultores médios e grandes que não fazem uso do crédito rural do Programa ABC, permanecendo com suas criações de gado em campos nativos, sem, por exemplo, processos mais efetivos de recuperação de pastagens e uma pecuária ineficiente (lotações baixas por área e elevado número de anos para os animais irem ao abate).

Figura 11 – Valor contratado em projetos do Programa ABC por Estado entre os anos de 2013 e 2016



Fonte: Banco Central do Brasil (2017). Elaborado pelos autores com o uso do *Software* QGIS®.

Destaca-se ainda os Estados da Bahia e Tocantins, fronteiras agrícolas recentemente abertas no Brasil, que não estão na relação dos Estados com maiores emissões de GEE, porém estão na 6ª e 7ª posição, respectivamente, nas contratações do Programa ABC, o que hipoteticamente sugere uma tendência ao desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. O Estado da Paraíba é o único sem nenhum projeto aprovado em crédito rural no Programa ABC. No Brasil como um todo, aproximadamente 50% dos municípios brasileiros tiveram projetos aprovados no Programa ABC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas climáticos em nível mundial têm suscitado uma série de eventos e discussões internacionais sobre os rumos e o futuro das atividades produtivas e econômicas e seus impactos sobre a sustentabilidade ambiental do planeta e de seus recursos naturais. Uma das principais questões levantadas é o processo de aquecimento do planeta, em função das altas taxas de emissões de gases do efeito estufa. Isso tem levado os países a ratificarem acordos internacionais, que preveem o controle e reduções de emissões destes gases. A agricultura é um setor econômico intrinsecamente implicado neste processo, já que é o que mais contribui com os processos de aquecimento. Em razão disso, o Estado brasileiro criou o Plano ABC e o Programa ABC, que visam reduzir as emissões destes gases de efeito estufa. O segundo, especificamente, age via fornecimento de crédito rural ‘verde’ aos médios e grandes agricultores para que estes possam investir em tecnologias mais sustentáveis, mitigando as emissões de GEE.

O objetivo do trabalho foi o de analisar o Programa ABC do ponto de vista de descortinar onde são investidos os recursos do crédito rural (as tecnologias que são financiadas) e verificar se esta política pública está atendendo as principais demandas e problemas ambientais para qual ela foi formulada. Além disso, procurou verificar como as regiões e estados prioritários em emissões de GEE (que possuem problemas de insustentabilidade ambiental na agricultura em relação a este aspecto), têm acessado e utilizado os recursos do ABC de acordo com o planejamento inicial do programa (focos de atuação).

Neste sentido, o trabalho aponta para dois conjuntos distintos de achados e conclusões. Em relação a tecnologias capazes de enfrentar as principais fontes de emissões de GEE, evidenciou-se que o Programa ABC, priorizou acertadamente as que mais eram necessárias para se diminuir as emissões. Dentre elas estão o manejo adequado dos dejetos animais, o uso da fixação biológica de nitrogênio, o Sistema de Plantio Direto buscando a diminuição da lixiviação de nutrientes e do uso de fertilizantes sintéticos, o ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) visando compensar as emissões de metano advindas da fermentação entérica, a recuperação de pastagens degradadas e o reflorestamento em substituição às novas derrubadas de florestas nativas para expansão do sistema produtivo. Neste sentido, o foco das ações e recursos em relações às tecnologias financiadas foi na medida das necessidades para se reduzir as taxas de emissões de GEE, embora cada uma destas tecnologias tenha tido valores aplicados muito diferentes e algumas que eram importantes foram subfinanciadas, por exemplo, o tratamento de dejetos de animais (que possuem alto potencial poluidor) e a regularização e adequação ambiental.

O trabalho também evidenciou que a principal tecnologia financiada pelo crédito rural foi à recuperação de áreas de pastagens degradadas, com mais da metade dos valores investidos, atingindo o percentual de 54,06% dos recursos do ABC gastos nesta rubrica. Acertadamente enquanto estratégia ambiental, pois a recuperação de pastagens é uma das principais medidas recomendadas para capturar os GEEs atmosférico, principalmente o expelido pela fermentação entérica do rebanho bovino brasileiro, que, diga-se de passagem, é maior que a população brasileira em números.

Entretanto, quando se relaciona as áreas de pastagens degradadas com a espacialização regional dos recursos do Programa ABC, começa-se a notar algumas incongruências. A primeira é que as áreas de pastagens degradadas estão principalmente concentradas nos estados do Nordeste (principalmente na caatinga), Sudeste (em especial Norte de MG) e Sul do RS. Contudo, os recursos do ABC foram

aplicados e concentrados nos Estados do Centro-Oeste, Tocantins e Minas Gerais. Entre os Estados que mais tomaram recursos para aplicar nesta tecnologia, somente o Estado de Minas Gerais está dentre aqueles com maior área de pastagens degradadas, embora também existam áreas degradadas no Centro-Oeste (região que mais tomou recursos). Este resultado evidencia uma tendência ao Programa ABC em não ser tão efetivo em recuperar áreas de pastagens degradadas como poderia ser, já que esta deslocalizado parcialmente em relação às regiões que são prioritárias em termos de recebimento dos recursos.

Já quando se espacializa as regiões com maiores emissões de GEE em relação a aplicação dos recursos do Programa ABC nota-se que os estados que mais emitem são, grosso modo, os pertencentes a região Centro-Oeste, juntamente com São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (são responsáveis por 65% das emissões de GEE), se verifica certa correlação, no sentido de que os Estados que mais emitem, em sua maioria, são os que mais investem em tecnologias sustentáveis via ABC (estados das Regiões Centro Oeste e Sudeste). Entretanto, isso não é verdadeiro para todos os casos, por exemplo, só para citar um, o Estado do Rio Grande do Sul (principalmente o Bioma Pampa da ‘metade sul do RS’). Assim, o Programa ABC evidencia estar bem espacializado em termos de aplicação dos seus recursos junto às regiões que mais emitem GEE, enfatizando sua colagem adequada dos recursos com as regiões mais necessitadas.

REFERÊNCIAS

AMADO, T. J. C. et al. Potencial de culturas de cobertura em acumular Carbono e Nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, MG, v. 25, p. 189-197, abr. 2001.

AMARAL, D. D.; CORDEIRO, A. M.; GALERANI, P. R. Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas para Consolidação da Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – PLANO ABC. **Revista Brasileira de Geografia Física. Recife**, v. 06, p. 1266 – 1274, jun. 2011.

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. **Sistema de Operações do Crédito Rural e o Proagro (SICOR)**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/c/MICRRURAL>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG, V. 37, p. 51-67, mar. 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm#art12>. Acesso em: 25 jan. 2017.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Casa Civil da Presidência da República. **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)**. Brasília, 2012a. 172 p. Disponível

em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf> >. Acesso em: 20 dez. 2016.

_____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. Brasília, 2012b, 75 p. (Estudos). Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Abc/8.pdf >. Acesso em: 20 de jan. 2017.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC). **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil**. Brasília, 2016, 85 p. Disponível em: < http://www.mvti.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf >. Acesso em: 19 de jan. 2017. BUANAIN, A. M. et al. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. In: BUANAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. **O mundo rural do Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: EMBRAPA, 2014, p. 1161-1182.

COLADINI, V. A. **Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp): um Estudo no Município de Ministro Andreazza**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Contábeis) - Fundação Universidade Federal de Rondônia, Cacoal. 2014, 63 p.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Pecuária brasileira: Seus impactos no desmatamento evitado, na produção de carne e na redução de emissões de gases de efeito estufa**. São Paulo, 2016, 114 p. Disponível em: < <http://gvagro.fgv.br/pesquisa> >. Acesso em: 20 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em < www.ibge.gov.br/home/estatisticas/ppm/2015 >. Acesso em: 18 jan. 2017.

_____. **Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> >. Acesso em: 25 mar 2017.

INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA – IMAFLORA. **Evolução das emissões de gases de efeito estufa no Brasil (1970-2013): setor agropecuário**. São Paulo: Observatório do Clima, 2015. 57 p. Disponível em: < https://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/55ca3a26a856a_agropecuaria_2015.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2017.

HEIDEMANN, F. G.; SALM, J. F. **Políticas Públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora da UNB, 2009.

OLIVEIRA, T. A.; PANTOJA, M. J.; BRISOLA, M. V. Plano Abc: Contribuições Teóricas Para o Novo Paradigma da Agropecuária e uma Proposta de Avaliação. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. Maringá. Volume 9, nº 3, p. 719-740, 2016.

PAULO, L. F. A. O PPA como instrumento de planejamento e gestão estratégica. **Revista do Serviço Público**. Brasília, v. 61, n. 2, p. 171-187, 2010.

PORFIRIO-DA-SILVA, V. O Sistema Silvopastoril e Seus Benefícios para a Sustentabilidade da Pecuária. **Anais do Simpósio ABCZ-CNPC Pecuária Sustentável**. Uberaba/MG. 2009.

SHIKI, S. et al. Políticas de pagamento por serviços ambientais no Brasil: avanços, limites e desafios. In: GRISA, C., SCHNEIDER, S. (Org.). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS. 2015, 622p., p. 281-310.

SILVA, A. P. D. **O Crédito Rural e a Situação do Programa de Agricultura de Baixo Carbono no Agronegócio Brasileiro**. 2012. 42 f. Monografia (Especialização em Agronegócio) – Departamento de Economia Rural e Extensão, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2012.

ZANATTA, J. A. **Emissão de Óxido Nitroso Afetada Por Sistemas de Manejo do Solo e Fontes de Nitrogênio**. 2009. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre. 2009, 93 p.

VIGOLO, A.; SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. Perfil da Agricultura Orgânica no Brasil: um olhar a partir dos dados do Censo Agropecuário 2006. **Anais... 54^o Congresso Brasileiro de Economia, Sociologia e Administração Rural**. Maceió, 2016, 20p.

Submetido em 13/06/2018

Aprovado em 01/05/2019

Sobre o(s) Autor(es):

Diego Ghedini Gheller

Zootecnista. Auditor Fiscal Federal Agropecuário no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).Email: diego_gheller@yahoo.com.br

Marcio Gazolla

Doutor em Desenvolvimento Rural e Professor da UTFPR. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR).

Marcos Júnior Marini

Doutor em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (câmpus Curitiba), na linha de pesquisa Tecnologia e Desenvolvimento (2012), com sua tese abordando a temática dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e o desenvolvimento sustentável regional. Possui mestrado em Informática pela Universidade Federal do Paraná (2001), na linha de pesquisa de Inteligência Artificial. Possui especializações em Metodologia do Ensino Tecnológico (1995) e Informática Educativa (1998), ambas cursadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (câmpus Curitiba). Possui graduação em Processamento de Dados pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1992). Desde 1994 é concursado como professor efetivo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Pato Branco, atuando como coordenador substituto do curso de Engenharia Elétrica entre abril de 2007 e julho de 2009. Na graduação leciona na área de Ciência da Computação, com ênfase em Linguagem de Programação C/C++ para o curso de Engenharia Elétrica. Atua também na pesquisa e pós-graduação, com suas pesquisas nas áreas: Arranjos Produtivos Locais (APLs); políticas públicas de desenvolvimento territorial; capital social; análise de redes sociais; governança territorial; cooperativismo; tecnologia, inovação e desenvolvimento; parques tecnológicos e incubadoras de empresas. É revisor de periódicos da área de planejamento urbano e regional, com ênfase no desenvolvimento local/regional. Atualmente é professor pesquisador dos grupos de pesquisa: "Centro de Pesquisa e Apoio ao Desenvolvimento Regional", da UTFPR câmpus Pato Branco; "Políticas Públicas e Dinâmicas de Desenvolvimento Territorial", da UTFPR

câmpus Curitiba. Atualmente é chefe do Laboratório de Estudos Regionais (PPGDR), é membro da Associação Latino-Iberoamericana de Gestão da Tecnologia (ALTEC), também é membro da Rede Ibero-americana de Estudos de Desenvolvimento Territorial e Governança (REDETEG). Atua como representante do PPGDR/UTFPR no comitê da governança regional do Sudoeste do Paraná (Plano de Desenvolvimento Territorial Integrado - PDRI). É membro do Conselho Administrativo da Agência de Desenvolvimento Regional do Sudoeste do Paraná (eleito para o mandato 2019-2022). É professor do quadro efetivo do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), atuando como coordenador da linha de pesquisa de "Regionalidade e Desenvolvimento". Desenvolve suas atividades como pesquisador no Laboratório de Estudos Regionais da UTFPR câmpus Pato Branco. Email: marini@utfpr.edu.br