

Plano de Agricultura de Baixo Carbono (ABC): uma revisão bibliométrica voltada para o estado de Mato Grosso, Brasil

Low Carbon Agriculture Plan (ABC): a bibliometric review focused on the state of Mato Grosso, Brazil

Plan de Agricultura Baja en Carbono (ABC): una revisión bibliométrica centrada en el estado de Mato Grosso, Brasil

Recebido: 01/06/2019 | Revisado: 05/06/2019 | Aceito: 06/06/2019 | Publicado: 07/06/2019

Thaiany Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4003-1907>

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reys Maldonado (UNEMAT), Brasil

E-mail: thaiany_fer@hotmail.com

Miriam Hiroko Inoue

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5332-5170>

Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reys Maldonado (UNEMAT), Brasil

E-mail: miriamhinoue@hotmail.com

Thiago Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7667-355X>

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Brasil

E-mail: thiago.ufra.pa@gmail.com

Resumo

Desde o início das convenções internacionais para tratar dos assuntos climáticos, diversos debates e tentativas de esforços vem sendo feitos para que se amenizem os impactos ambientais no mundo. Dentre os vários planos, no Brasil, foi criado o Plano de Agricultura de Baixo Carbono – Plano ABC, que tem por finalidade reduzir as emissões de gases de efeito estufa na agricultura. Assim, descrever algumas características das produções científicas relacionadas ao Plano e ao Programa ABC, em um contexto voltado para o estado de Mato Grosso, Brasil. O estudo foi desenvolvido por meio de um levantamento bibliométrico, além de analisar a atividade científica e identificar as tendências das publicações com esta temática. Para isso, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados do Dimensions e no Portal de Periódicos da CAPES, considerando como critérios de inclusão: (i) informações gerais sobre o Plano ABC; (ii) dados sobre aplicação e desenvolvimento do Plano e Programa ABC no

Brasil e (iii) dados sobre aplicação e desenvolvimento do Plano e Programa ABC no estado de Mato Grosso, entre os anos de 2014 e 2018, nos idiomas Português e Inglês. Foram excluídos documentos e monografias. Os resultados indicaram que, no ano de 2016, houve um aumento da produtividade agrícola associada à baixa emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE), concomitantemente a uma alta nos investimentos no Plano ABC em Mato Grosso, mostrando um crescente aumento da produção científica dessa temática. Por fim, com a revisão, evidencia-se que os incentivos ao Plano ABC foram relevantes, entretanto, este ainda não possui representatividade para a produção agrícola do estado, em virtude da concentração de recursos.

Palavras-chave: Observatório ABC; Agricultura; Baixo Carbono.

Abstract

Since the beginning of international conventions to deal with climate issues, several debates and efforts have been made to mitigate environmental impacts in the world. Among the various plans in Brazil, the Low Carbon Agriculture Plan - ABC Plan was created, which aims to reduce greenhouse gas emissions in agriculture. Thus, to describe some characteristics of the scientific productions related to the Plan and the ABC Program, in a context focused on the state of Mato Grosso, Brazil. The study was developed by means of a bibliometric survey, besides analyzing the scientific activity and identifying the trends of publications with this theme. To this end, a survey was conducted in the Dimensions databases and in the CAPES Periodicals Portal, considering as inclusion criteria: (i) general information on the ABC Plan; (ii) data on application and development of the ABC Plan and Program in Brazil and (iii) data on application and development of the ABC Plan and Program in the state of Mato Grosso, between 2014 and 2018, in Portuguese and English. Documents and monographs were excluded. The results indicated that, in 2016, there was an increase in agricultural productivity associated with the low emission of Greenhouse Gases (GHG), concomitantly with an increase in investments in the ABC Plan in Mato Grosso, showing a growing increase in scientific production of this theme. Finally, with the review, it is evident that the incentives to the ABC Plan were relevant, however, it still does not have representation for the state's agricultural production, due to the concentration of resources.

Keywords: ABC Observatory; Agriculture; Low Carbon.

Resumen

Desde el inicio de las convenciones internacionales sobre el clima, se han realizado varios debates y esfuerzos para mitigar los impactos ambientales en el mundo. Entre los diversos planes en Brasil, se creó el Plan de Agricultura Baja en Carbono - Plan ABC, cuyo objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura. Así, describir algunas características de las producciones científicas relacionadas con el Plan y el Programa ABC, en un contexto centrado en el estado de Mato Grosso, Brasil. El estudio se desarrolló mediante una encuesta bibliométrica, además de analizar la actividad científica e identificar las tendencias de las publicaciones sobre este tema. Para ello, se realizó una encuesta en las bases de datos Dimensiones y en el Portal de Publicaciones Periódicas de CAPES, considerando como criterios de inclusión: (i) información general sobre el Plan ABC; (ii) datos sobre la aplicación y desarrollo del Plan y Programa ABC en Brasil y (iii) datos sobre la aplicación y desarrollo del Plan y Programa ABC en el estado de Mato Grosso, entre 2014 y 2018, en portugués e inglés. Se excluyeron documentos y monografías. Los resultados indicaron que, en 2016, hubo un aumento de la productividad agrícola asociado a la baja emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), concomitantemente con un aumento de las inversiones en el Plan ABC en Mato Grosso, mostrando un aumento creciente de la producción científica de este tema. Finalmente, con la revisión, es evidente que los incentivos al Plan ABC fueron relevantes, sin embargo, aún no tiene representación para la producción agrícola del estado, debido a la concentración de recursos.

Palabras clave: Observatorio ABC; Agricultura; Baja emisión de carbono.

1. Introdução

A situação da agropecuária no âmbito global vem sofrendo alterações desde a Primeira Revolução Agrícola, ocorrida entre os séculos XVI e XIX, quando mudanças como a substituição de alqueive por pastagens artificiais culminaram no aumento da produtividade nos países mais desenvolvidos. Na Segunda Revolução Agrícola, ocorrida ao longo do século XX, inovações, como a mecanização e o uso de elementos químicos na agricultura, surgem e antecedem inovações incrementais que quebraram paradigmas, resultando assim na Terceira Revolução Industrial, que passou a ser conhecida com a Revolução Verde (Mazoyer e Roudart, 2010).

Para Oliveira *et al.* (2016), o modelo de produção implementado pela Revolução Verde passou a apresentar sinais de esgotamento. Isso ocorreu a partir da década de 1970, quando foram identificados problemas ambientais ocasionados pelo intensivo uso de

agrotóxicos nas atividades agrícolas por meio da destinação inadequada de dejetos industriais e suas possíveis consequências negativas para a sobrevivência da população.

Neste sentido, o estado de Mato Grosso passou a desempenhar um papel central, principalmente durante a década de 1970, quando a fronteira agrícola do estado se expandiu e se modernizou expressivamente através da criação de rodovias e políticas de incentivos fiscais, acarretando a implantação de diversos projetos agroindustriais (Oliveira *et al.*, 2005), tornando-se então o responsável por grande parte da produção agropecuária do país (Figueiredo *et al.*, 2005).

Segundo Copobianco (1992), a intensificação da produção e do consumo despertou, na década de 1970, vários estudos referentes à utilização dos recursos naturais, da geração de resíduos e dos impactos causados ao ambiente pela utilização desses recursos.

Portanto, o tema sustentabilidade passou a ser o centro das discussões no mundo, tornando-se a vertente de um novo paradigma de produção agropecuária para o novo século. Acrescenta-se a isso uma preocupação com as questões ambientais, principalmente em virtude das evidências de aquecimento global, fenômeno este cada vez mais frequente, com cenários preocupantes tanto pela relevância como pela velocidade de verificações de fenômenos climáticos extremos (Oliveira *et al.*, 2016).

Destaca-se a intensa preocupação com as mudanças do clima no planeta, principalmente devido às crescentes emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases causadores do efeito estufa (GEE), como o óxido nitroso (N₂O) e o metano (CH₄) (IPCC, 2007). Para Ramos *et al.* (2007) e Kimura e Santos (2016), é imprescindível a criação de políticas agrícolas ou agroambientais que, além de amenizarem os impactos causados pelo sistema de produção, como a diminuição do efeito das emissões de gases estufas, possam fornecer condições de rentabilidade.

Preocupado com as questões ambientais, especialmente com o aquecimento global, o Brasil assumiu o compromisso de se desenvolver com sustentabilidade, ou seja, utilizar os recursos disponíveis na natureza sem degradá-la. Esse acordo consolidou-se em 2009, na COP-15 (Conferência das Partes), órgão supremo da Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, realizada em Copenhague, quando o governo brasileiro assumiu o compromisso de reduzir de 36,1% a 38,9% a emissão de Gases Efeito Estufa (GEEs) até o ano de 2020 (Oliveira *et al.*, 2016).

Esse compromisso consolidou-se através da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), gerando o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças

Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, o Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Brasil, 2012).

O Plano ABC é formado por metas que visam ser atingidas dentro de sete programas, que, juntos, possuem a finalidade de adotar tecnologias sustentáveis de produção e contribuir de maneira efetiva para a redução da emissão de gases do efeito estufa no setor agropecuário, procurando sempre promover o desenvolvimento de maneira sustentável econômica, social e ambientalmente (CNA, 2012). Os sete programas são: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e de Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN); Florestas Plantadas; Tratamento de Dejetos Animais e Adaptação às Mudanças Climáticas (Brasil, 2012; Tritsch e Arvor, 2016). Além disto, o Plano envolve ações com capacitações de técnicos e agricultores, linhas de investimentos, criação de banco de dados e índices de regulação das atividades, pesquisa, entre outros (Newton *et al.*, 2016; Liell *et al.*, 2017).

O Plano possui abrangência nacional, entretanto, as práticas sustentáveis de baixa emissão de GEE são desenvolvidas de acordo com o tipo de produção de cada região (Liell *et al.*, 2017). Neste sentido, espera-se que o estado de Mato Grosso, por se destacar na produção agropecuária no país, receba atenção diferenciada pelo Plano ABC, e que o mesmo assuma papel de liderança para a adoção desse programa (Arvor *et al.*, 2018).

Com base no exposto, objetivou-se descrever algumas características das produções científicas relacionadas ao Plano e ao Programa ABC, em um contexto voltado para o estado de Mato Grosso, Brasil. A metodologia utilizada foi o estudo bibliométrico com pesquisa bibliográfica documental, analisando as literaturas existentes e com uma discussão conceitual sobre o tema.

2. História e evolução das políticas de mitigação até a criação do Plano ABC

A partir da década de 1980, os problemas ambientais tornaram-se um dos temas mais discutidos pela comunidade científica, além de ser pauta de fóruns mundiais. Entre eles, está o aumento da temperatura média global, este intensificado pelas atividades antrópicas, principalmente após a Revolução Industrial. Um dos principais causadores destas mudanças no clima é o aumento do aquecimento global, motivado pelo acréscimo da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera (Sparovek *et al.*, 2017).

Essa discussão inicia-se em 1970, com a realização da Conferência de Estocolmo, na Suécia, realizada pela ONU (Organização das Nações Unidas), cujo tema principal foi o meio

ambiente e os impactos dos resultados da Revolução Industrial sobre o planeta (Oliveira *et al.*, 2016).

Em continuidade à Conferência de Estocolmo, em 1992, no Rio de Janeiro, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92), na qual houve a assinatura da Convenção-quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) durante a Cúpula da Terra, trazendo debates sobre o aquecimento global e desenvolvimento sustentável. Durante o evento, foi aprovado o documento denominado Agenda 21, uma carta com intenções que visavam romper o padrão tradicional de desenvolvimento, estabelecendo compromissos para o desenvolvimento sustentável, com a sustentabilidade como eixo central, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico (Sparovek *et al.*, 2017).

Por ser a sede da conferência, o Brasil adotou, a partir de 1994, uma série de decisões do governo destinadas a dar forma e colocar em prática as decisões tomadas pela Convenção, dentre as quais, segundo o Observatório ABC (2013a), uma delas foi a criação da CIDES (Comissão Interministerial de Desenvolvimento Sustentável), que tinha como objetivo apresentar estratégias nacionais referentes à Agenda 21.

De acordo com De Godoy e Plampona (2007), em 1997, os países que faziam parte da Convenção do Clima assinaram o Protocolo de Quioto, um documento em que os 20 países desenvolvidos e/ou industrializados mais poluidores se comprometiam a reduzir seus níveis de emissão de gases de efeito estufa em 5,2% (valor médio relacionado aos níveis de emissão observados em 1990), no período entre 2008 e 2012 (período do compromisso).

O Brasil não teve a obrigatoriedade de aderir a metas de redução de GEE durante a assinatura do Protocolo de Quioto, uma vez que somente os países desenvolvidos assinaram. Entretanto, devido à agropecuária, considerada um dos principais setores sensíveis às modificações climáticas no Brasil, o país precisou se engajar mais no âmbito das discussões acerca do tema. Em 1988, as discussões sobre o assunto se intensificaram na comunidade científica, quando foi criado o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), que tinha como missão avaliar toda e qualquer informação científica disponível sobre os efeitos das alterações climáticas. Naquele mesmo ano, houve o *workshop* de abrangência nacional sobre o tema, realizado pela Universidade de São Paulo, motivando assim as primeiras pesquisas brasileiras sobre mudanças climáticas (Observatório ABC, 2013a).

Em 1999, através de um decreto presidencial, foi instituída a CIMGC (Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima), composta na época por 11 ministérios e com a

finalidade de articular as ações de governo decorrentes da Convenção-quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, além dos instrumentos subsidiários de que o Brasil vier a fazer parte (Bichara e Lima, 2012). A CIMGC também promoveu a articulação governamental relacionada à agenda climática e regulação de projetos de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), um mecanismo compensatório que utiliza a redução das emissões feitas por países em desenvolvimento como parte do cumprimento das metas quantitativas de mitigação previstas no Protocolo de Quioto (Mendes, 2014a).

Neste sentido, o Brasil passou a ter, em sua agenda de mudança do clima, três principais pautas relacionadas à mitigação, sendo elas: o inventário nacional de emissões de GEE, os projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e as mitigações das emissões pela redução do desmatamento e das degradações florestais (Rodrigues Filho *et al.*, 2016).

No ano de 2000, o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima foi instituído com o objetivo de conscientizar, mobilizar e promover o debate da sociedade civil, da academia e dos setores públicos e privados sobre os problemas decorrentes das mudanças do clima (Mendes, 2014a). Ainda segundo o autor, em 2002, a CIMGC foi nomeada como a Autoridade Nacional Designada (AND) para a aprovação de projetos do MDL do Protocolo de Quioto. Assim, o Brasil tornou-se protagonista, tendo a CIMGC como a primeira AND a ser criada no mundo.

Em 2004, na COP-10 realizada em Buenos Aires, foi apresentada a primeira comunicação nacional do Brasil à CQNUMC, contendo o inventário das emissões entre 1990 e 1995. Este inventário reuniu cerca de 700 especialistas e mais de 100 instituições nacionais (Lindoso, 2013; Mendes, 2014a).

O Protocolo de Quioto, o maior instrumento internacional já concebido para lidar com a redução do aquecimento global, entra em vigor no ano de 2005, logo após o atendimento às condições que exigiam a ratificação por, no mínimo, 55% do total de países-membros da Convenção e que fossem responsáveis por, pelo menos, 55% do total das emissões de 1990 (Mendes, 2014a). Neste mesmo ano, houve o crescimento da possibilidade de o carbono tornar-se moeda de troca, possibilitando aos países que assinaram o Protocolo comprar e vender créditos de carbono (Andrade & Costa, 2008).

Contudo, outras ações passaram a serem abordadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), principalmente no que diz respeito ao combate, ao desmatamento e à conservação florestal. O avanço sobre essa temática no Brasil ganhou força e, em 2006, o país apresentou uma proposta de abordagem para criar incentivos positivos para a Redução de Desmatamento

(RED). Na COP-12, realizada em Nairóbi, no Quênia, o governo brasileiro apresentou incentivos positivos para a RED, segundo a qual os países em desenvolvimento receberiam incentivos financeiros para reduzir efetivamente as emissões de gases de efeito estufa originadas a partir de suas taxas de desmatamento (Mendes, 2014a).

A Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (AMCQA) e o Comitê Interministerial sobre Mudanças do Clima foram criados em 2007 com o objetivo de traçar diretrizes às políticas de clima por meio da elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano NMC) (Lindoso, 2013). Ainda nesse ano, o IPCC lançou o Quarto Relatório de Avaliação da Ciência do Clima (Observatório ABC, 2013a) e a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima), criada e coordenada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) com objetivo de analisar o conhecimento científico acerca do assunto clima e gerar os possíveis cenários futuros, especificando as regionalidades através do desenvolvimento do Modelo Climático do Sistema Global (Mendes, 2014a).

A reviravolta na política climática brasileira aconteceu em 2008, com a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, pois, pela primeira vez, o país assumiria uma meta numérica própria de redução de gases do efeito estufa, no qual o mesmo se comprometeria a reduzir em cerca de 80% o desmatamento na Amazônia em relação à média dos anos anteriores (Observatório ABC, 2013a). Esta pode ser considerada a primeira vez em que o Brasil assumiu em “âmbito doméstico” uma meta quantificada de redução do desmatamento (Oliveira, 2009). Para que esta meta seja alcançada, serão necessárias ações em setores como energia elétrica, transporte público urbano, indústrias e agropecuária (Brasil, 2009).

Consolidando o tema climático nas agendas públicas, corporativa e da sociedade civil, ocorreu, no ano de 2009, em Copenhague, na Dinamarca, a COP-15. Nesse ano, o Brasil definiu um conjunto de metas de redução de gases de efeito estufa para diversos setores da economia, cujo resultado esperado seria a redução de emissões entre 36,1% e 38,9% em relação ao que seria emitido em 2020, caso nada fosse feito. No mesmo ano, o país deu um salto, sancionando a Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC), transformando as metas até então propostas em leis. Além disto, foi criado o Fundo Nacional de Mudança do Clima (Fundo Clima), que destina uma fatia da participação especial do petróleo para ações de adaptação e mitigação (Observatório ABC, 2013a).

Em relação às metas da política nacional, foi também em 2009 que se desenhou o que viria a ser o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, conhecido como Plano ABC, que prevê a realização das ações de mitigação de adaptação climática no período de 2010 a 2020 (Brasil, 2012). Esse Plano foi criado visando à redução das emissões de gases do efeito

estufa na agricultura, uma vez que o setor agropecuário é responsável por cerca de 30% das emissões desses gases no Brasil. Além disso, após o lançamento do estudo “A Nova Geografia da Produção Agrícola”, em 2008, executado pela Embrapa e pela Universidade Estadual de Campinas e financiado pela Embaixada Britânica, ficou evidente que, se mantida a atual política referente ao aquecimento global, até o ano de 2020, o Brasil perderia R\$ 7 bilhões (isso só considerando o aumento da temperatura em 1 °C) e os maiores impactos seriam sentidos nas culturas da soja, café e milho (Observatório ABC, 2013a).

Previsto no art. 11 da Lei 12.187/2009 e, mais notadamente, no Decreto 7.390/2010, o Plano ABC foi aprovado em maio de 2011 e teve sua versão final publicada em 2012, porém, foi somente em 9 de outubro de 2013, por meio da Portaria Interministerial nº 984, que de fato “nasceu” oficialmente o Plano ABC (Mendes, 2014b; Observatório ABC, 2015). O objetivo do Plano era possibilitar uma mudança na produção agrícola, ou seja, modificar o modelo tradicional/convencional de produção para um modelo mais sustentável, garantindo uma remuneração aos produtores através de práticas que estimulem a redução da emissão de gases do efeito estufa (Oliveira *et al.*, 2016; Carauta *et al.*, 2018).

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA (2012), o Plano ABC é um instrumento de política pública que busca incentivar os investimentos em tecnologias sustentáveis através da adoção de boas práticas agrícolas e da integração de sistemas produtivos capazes de alavancar a produção e abastecer o mercado interno e externo, melhorando a vida do produtor por meio do aumento da renda e do bem-estar social. Além disso, o Plano busca preservar os recursos naturais e manter o equilíbrio ambiental por meio da redução da emissão de gases do efeito estufa (Tritsch e Le Tourneau, 2016; Silva *et al.*, 2018). Em 2013, foi criado o Observatório ABC com objetivo focado na implementação do Plano ABC e com a intenção de envolver a sociedade no debate sobre a agricultura de baixo carbono (Oliveira *et al.*, 2016). Conforme o Observatório, é necessário avaliar a efetividade da aplicação do Plano, pois, segundo Oliveira *et al.* (2016), algumas barreiras podem influenciar o alcance do programa pelos produtores, como a desigualdade espacial dos recursos e as várias exigências feitas para a adesão dos produtores ao crédito ABC.

3. O Plano ABC

O Plano ABC é uma política pública que expõe o detalhamento das ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima no setor agropecuário; além disso, aponta de que forma o Brasil pretende cumprir os compromissos referentes à redução de emissão de gases do efeito

estufa no setor (Brasil, 2012). A criação do Plano foi motivada pelas buscas por práticas agropecuárias com melhores resultados em emissões de gases, promovendo sistemas agrícolas mais diversificados e sustentáveis em todos os biomas (Garrett e Rausch, 2016; Observatório ABC, 2017a).

Segundo Araújo (2018), os principais alvos do Plano ABC são a recuperação de pastagens, ações de redução do desmatamento, adoção do sistema de plantio direto e o aumento da fixação biológica de nitrogênio. Ainda de acordo com a autora, a escolha destes alvos foi fundamentada em três aspectos específicos, sendo eles: (i) a maior escala dos empreendimentos; (ii) a importância econômica das atividades; e (iii) a alta eficiência destas ações na redução dos gases do efeito estufa.

O Plano possui alguns objetivos específicos, como contribuir para a efetivação dos compromissos de redução da emissão dos GEE assumidos na COP-15, garantir o desenvolvimento sustentável da agropecuária no país de modo a reduzir as emissões dos GEE e aumentar a fixação atmosférica de dióxido de carbono (CO₂) no solo e na vegetação, incentivar o uso de Sistemas de Produção Sustentáveis, incentivar a utilização de Tratamento de Dejetos Animais para a geração de biogás e de compostos orgânicos, incentivar pesquisas acerca do tema aquecimento global, entre outros (Brasil, 2012).

Com os objetivos determinados, é possível separar as diferentes frentes de atuação do Plano, e cada uma deve ser inserida de acordo com a estrutura socioeconômica e ambiental de cada região, uma vez que há uma grande diversidade edafoclimática e econômica entre as mesmas (Gianetti, 2017). Neste sentido, o Plano ABC possui sete programas, seis referentes à tecnologia de mitigação e um com ações de adaptação a mudanças climáticas, conforme descrito a seguir (Brasil, 2012).

- ✓ Recuperação de Pastagens Degradadas – As utilizações de práticas inadequadas de manejo ocasionam a degradação das pastagens, provocando a perda de vigor, a perda da capacidade de recuperação natural e, conseqüentemente, a diminuição da produtividade. Além disso, o avanço da degradação provoca a perda da cobertura vegetal e o aumento da emissão de CO₂. Quando há a recuperação de pastagens, há também a redução da emissão desses gases.
- ✓ Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs) – Caracterizam-se como uma estratégia sustentável de integração da silvicultura com a pecuária e agricultura em uma mesma área, através do cultivo consorciado, rotação ou sucessão. Estes sistemas contribuem para a recuperação de áreas degradadas, para a manutenção e reconstituição da cobertura florestal, bem como para a promoção e

geração de emprego e renda. Ademais, ocasiona melhoria das condições sociais e reduz significativamente a emissão de GEE.

- ✓ Sistema de Plantio Direto (SPD) – São processos tecnológicos destinados à agricultura que visam manter o equilíbrio do ecossistema do solo, compreendendo a mobilização e a manutenção da cobertura do solo, diversificação de espécies e a minimização do intervalo entre a colheita e a semeadura. A adoção desta prática contribui para a conservação do solo e da água, aumenta a eficiência da adubação, da matéria orgânica, melhora a relação custo/benefício, reduz o consumo de energia fóssil e agrotóxicos e, principalmente, causa a mitigação da emissão dos gases de efeito estufa.
- ✓ Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) – O processo de fixação biológica de nitrogênio é indispensável para a manutenção da vida no planeta e estratégico para a sustentabilidade na agricultura, pois reduz o custo da produção, eleva a matéria orgânica e a fertilidade do solo e contribui para a redução dos gases de efeito estufa.
- ✓ Florestas Plantadas – A produção de florestas plantadas nas propriedades rurais promove geração de renda para o produtor através do carvão, madeira, lenha, celulose, móveis, construção. Além disso, reduz significativamente a pressão sobre as matas e florestas nativas, captura CO₂ da atmosfera e reduz os efeitos do aquecimento global.
- ✓ Tratamento de Dejetos Animais – A destinação correta dos dejetos oriundos da criação de animais é um importante fator que condiciona a regularização ambiental das propriedades rurais. O tratamento adequado contribui para a redução da emissão de metano, evita contaminação do solo e da água e pode gerar renda aos produtores.
- ✓ Adaptação às Mudanças Climáticas – A adaptação às mudanças climáticas deve ser parte de um conjunto de políticas públicas de enfrentamento das alterações climáticas, com estratégias capazes de promover sistemas diversificados, uso sustentável da biodiversidade e dos recursos hídricos, através da pesquisa (melhoramento genético), garantindo a geração de renda para o produtor.

Na Tabela 1, são destacados os sete programas citados anteriormente, de forma resumida, destacando as metas de redução de GEE projetadas para o ano de 2020.

Tabela 1: Compromissos de Mitigação da Emissão de GEE da Agricultura

Processo Tecnológico	Área atual 2010 (Milhões de ha)	Compromisso (aumento de área) 2010-2020	Potencial de Mitigação (milhões Mg CO₂ eq)
Recuperação de pastagens degradadas <i>Por meio do manejo adequado e adubação. Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.</i>	40	15 Milhões ha	83 a 104
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs) <i>Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.</i>	2	4 Milhões ha	18 a 22
Sistema Plantio Direto (SPD) <i>Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.</i>	25	8 Milhões ha	16 a 20
Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN) <i>Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.</i>	11	5,5 Milhões ha	10
Florestas Plantadas <i>Não está computado o compromisso brasileiro relativo ao setor da siderurgia e não foi contabilizado o potencial de mitigação de emissão de GEE.</i>	6	3 Milhões ha	10
Tratamento de dejetos animais (suinocultura) <i>Base de cálculo foi de 1,56 Mg de CO₂ eq.m⁻³.</i>	-	4,4 Milhões m ³	6,9
Adaptação às Mudanças Climáticas	Ainda não foram estabelecidas as ações de adaptação		
Total de redução prevista até 2020	-	-	144 a 173

Fonte: Adaptado de Brandão Jr. *et al.* (2014); Brasil (2012).

Em cada programa é proposta a adoção de ações, como capacitação dos produtores, fortalecimento da assistência técnica, campanhas de divulgação, estratégia de transferência de tecnologias, pesquisa, dias de campo, palestras, seminários, *workshops*, linhas de financiamento, regularização fundiária e ambiental, disponibilização de insumos, serviços e produtos (Brandão Jr. *et al.*, 2014).

O Plano ainda conta com incentivo a mecanismos de certificação, redução de custos de escoamento e agregação de valor da produção através da disponibilização de insumos básicos

para agricultores familiares e assentados da reforma agrária, além de estímulo para criação de viveiros florestais e redes de coletas de sementes de espécies nativas das regiões (Brasil, 2012).

O Plano ABC terá vigência até o ano de 2020 e estão previstas revisões periódicas para que seja readequado às possíveis novas demandas da sociedade e à incorporação de novas tecnologias e novas metas, caso necessário. Essas revisões serão realizadas a cada dois anos, sendo a primeira realizada em 2015 (Observatório ABC, 2015).

4. O Programa ABC

Um conceito importante a ser considerado é a diferença entre o Plano ABC e o Programa ABC. O Plano ABC delibera as ações de cada programa dentro do Plano, conforme a Tabela 1, bem como suas metas e monitoramento da execução. Já o Programa ABC institui os meios de execução para que as ações de cada programa sejam atingidas por meio de linhas de crédito (Mendes, 2013; Paixão e Bacha, 2015).

De acordo com Araújo (2018), o Programa ABC é uma linha de crédito aprovada mediante a Resolução Bacen nº 3.896 de 17 de agosto de 2010. O Programa ABC, na sua implantação, foi formatado para atender à agricultura empresarial, ou seja, produtores rurais e suas cooperativas, já que os agricultores familiares estão sendo financiados por outras linhas de crédito, como o Pronaf Eco e o Pronaf Floresta (Mendes, 2014b; Zu Ermgassen *et al.*, 2018).

O montante de recursos do crédito rural para financiar as atividades de redução de GEE gira em torno de R\$ 197 bilhões para serem utilizados no período de 2011 a 2020, sendo este distribuídas entre o Programa ABC e as linhas do Pronaf citadas acima (Brasil, 2012).

No Programa ABC, os investimentos podem ser destinados a diversas ações, como recuperação de áreas degradadas, implantação de planos de manejo florestal sustentável, implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta e florestas comerciais, implantação de sistemas orgânicos de produção agropecuária, implantação e melhoramento de sistemas de plantio direto e adequação/regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental (Bacen, 2011).

Ainda conforme o Bacen (2010), inicialmente, o programa foi pensado com um limite de crédito de R\$ 1 milhão de reais por beneficiário/ano, fixados a uma taxa de 5,5% a.a. e com prazos atrativos de até 15 anos, podendo variar devido à finalidade do crédito adotado (Mendes, 2014b).

Para o acesso ao crédito, são exigidos alguns documentos, como projetos, planos e/ou relatório técnico com informações detalhadas acerca da execução do mesmo, sendo este emitido por órgãos competentes, além de outros exigidos pelo BNDES ou outro agente credor (Bacen, 2011).

Para Araújo (2018), o Brasil praticamente já alcançou as metas estabelecidas durante a COP-15, pois passou de 2,1 bilhões de toneladas de CO₂eq para 1,2 bilhão de CO₂eq, uma redução de cerca de 41,1% das emissões de gases poluentes entre 2005 e 2012. Segundo Azevedo (2017), a diminuição da quantidade de CO₂eq se dá principalmente devido à redução do desmatamento na Amazônia Legal entre os anos de 2004 e 2015. No momento, o Brasil possui uma nova meta de redução de emissão de GEE de 43% até 2030, como firmado na COP-21.

5. Avaliação formativa do Plano e Programa ABC no Brasil e em Mato Grosso

O primeiro estudo relacionado ao Plano ABC relata as dificuldades a serem vencidas para melhorar o seu funcionamento, como a capacitação técnica, a burocracia para acessar ao Programa, bem como a melhoria nas regras do mesmo e a agilidade da implementação dos projetos (Observatório ABC, 2013a; Alves-Pinto *et al.*, 2015). Além destes, ainda foram identificados problemas na divulgação do Programa e a falta de interesse de escolas superiores na área de pesquisa e extensão (Schembergue *et al.*, 2017).

Na Tabela 2, é possível observar o acréscimo da taxa de juros desde a implementação do Programa na safra 2010/11 até a safra 2017/18. É importante mencionar que as operações do Programa ABC são influenciadas anualmente pela conjuntura econômica, portanto esse aumento faz com que a adesão ao Programa seja menor devido à falta de atratividade da linha de crédito, e este está atrelado à subida da taxa básica da economia.

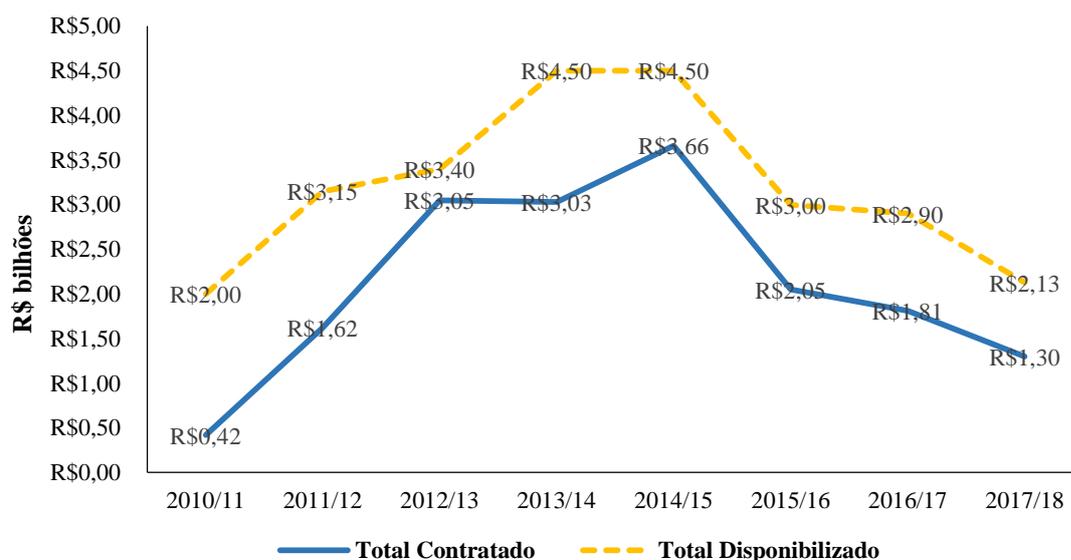
Tabela 2: Condições de Financiamento do Programa ABC por ano Safra

Safra	Taxa de juros	Limite de crédito R\$	Prazo máximo	Carência	Valor financiado em Bi (R\$)	Números de contratos
2010/11	5,5% a.a.	1 milhão	12 anos	Três anos	0,42	1.290
2011/12	5,5% a.a.	1 milhão	Até 15 anos	Até oito anos	1,6	4.808
2012/13	5% a.a.	1 milhão	Até 15 anos	Até seis anos	3,05	11.369
2013/14	5% a.a.	1 milhão ou 3 milhões para plantio comercial de florestas	Até 15 anos	Até seis anos	3,03	12.103
2014/15	5% a.a. ou 4,5% a.a. para médio produtor	2 milhões ou 3 milhões para plantio comercial de florestas	Até 15 anos	Até oito anos	3,66	9.929
2015/16	8% a.a. ou 7,5% a.a. para médio produtor	2 milhões. Para plantio comercial de florestas: 3 milhões (até 15 módulos fiscais); e 5 milhões (acima de 15 módulos fiscais)	Até 15 anos	De três a oito anos	2,05	6.022
2016/17	8% a.a. ou 8,5% a.a.	2,2 milhões ou 3 milhões para plantio de florestas (até 15 módulos fiscais) e R\$ 5 milhões (acima de 15 módulos fiscais)	Até 15 anos	Três anos	1,81	2.849
2017/18	7,5% a.a.	R\$ 2,2 milhões ou R\$ 3 milhões para plantio de florestas (até 15 módulos fiscais) e R\$ 5 milhões (acima de 15 módulos fiscais)	Até 12 anos	De três a oito anos	1,3	3.812
2018/19	6% a.a. ou 5,25% a.a.	5 milhões	Até 12 anos	Oito anos	-	-

Fonte: Adaptado de Wander *et al.* (2016); Liell *et al.* (2017); Observatório ABC (2017b); MAPA (2018) e Freitas (2018).

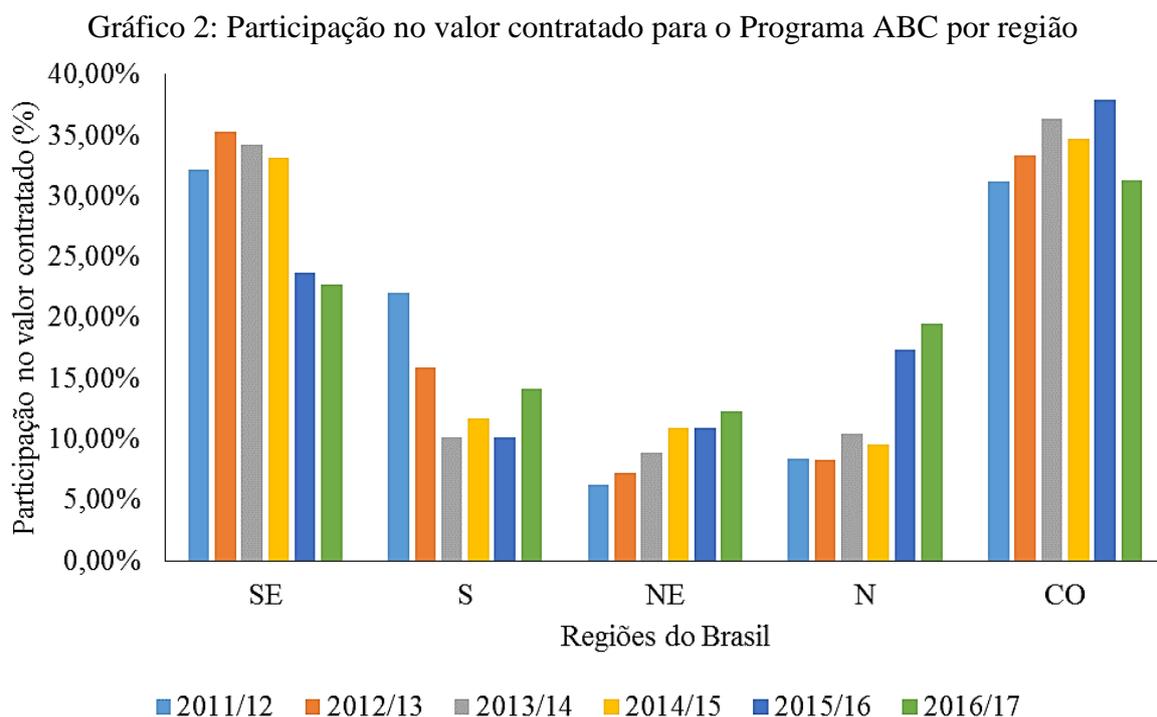
Com relação ao valor contratado do Programa ABC pelos produtores rurais, até a safra 2017/18 foram em torno de R\$ 16 bilhões, o que representa cerca de 8,3% do total previsto de 197 bilhões. Este valor é baixo, uma vez que o Programa está no penúltimo ano do prazo estipulado para a sua vigência. Wander *et al.* (2016) já relatavam em seu estudo que seria improvável que o Plano pudesse cumprir com o seu objetivo, isso porque até a safra 2015/16 os valores médios investidos foram de R\$ 2,5 bilhões. Para Barbanti (2015), as principais razões para este nível de desempenho são a falta de assistência técnica, extensão rural e regularização das propriedades rurais. Na safra 2012/13, o Programa chegou a atingir um resultado de execução de 90%, o melhor resultado em uma safra desde o seu lançamento (Gráfico 1).

Gráfico 1: Valor total contratado *versus* valor total disponibilizado desde a safra 2010/11 até a safra 2017/2018 para o Programa ABC



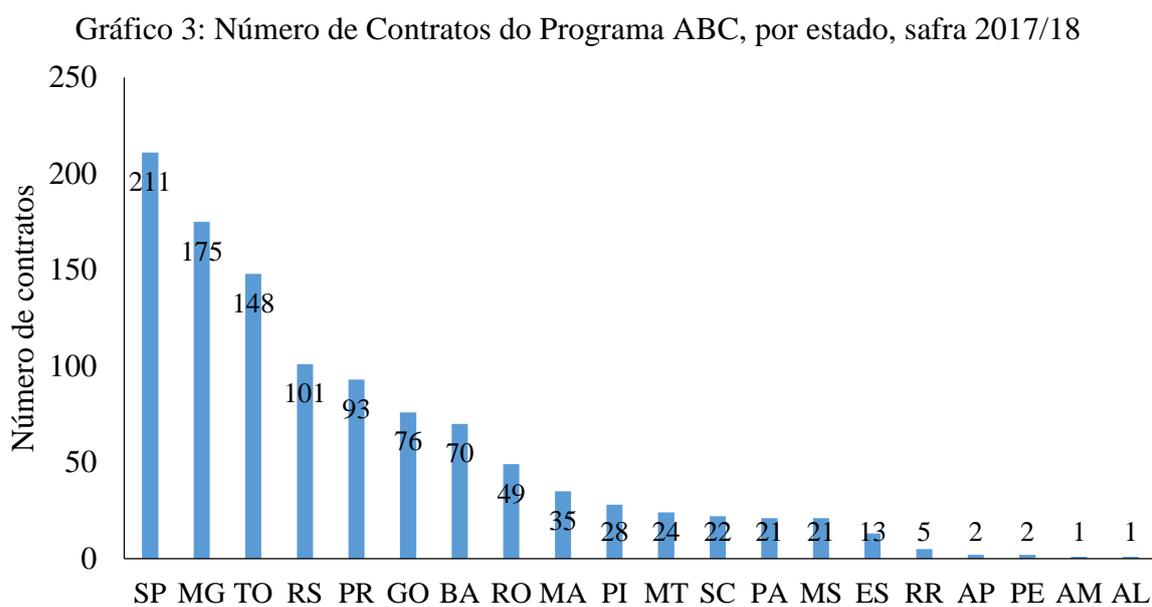
Fonte: Adaptado de Observatório ABC (2017b).

O número de contratos teve um grande salto nos anos safra de 2012/13 e 2013/14, com 11.369 e 12.103 contratos, respectivamente. Já nas safras subsequentes, houve uma retração do número de contratos. Este fato pode estar relacionado ao aumento da taxa de juros estipulada, que na safra 2016/17 chegou a 8,5% a.a. (Freitas, 2018). Ainda segundo a autora, na safra 2016/17, observa-se uma queda no valor financiado comparado aos outros anos safra.



Fonte: Adaptado de Observatório ABC (2017b).

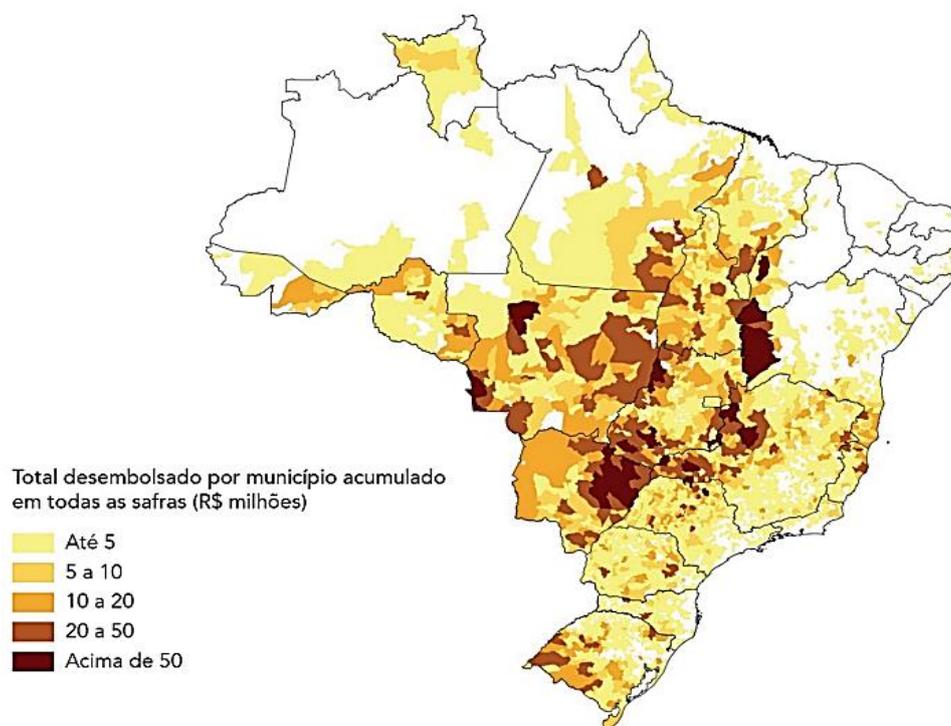
Com relação à distribuição regional dos recursos contratados por safra, observa-se que as regiões Centro-oeste e Sudeste adquiriram maior quantidade de recursos do Programa ABC (Gráfico 2). Entretanto, essas regiões perderam participação quando comparadas à safra anterior a 2016/17. Um dos possíveis motivos pode ser a capacidade de endividamento dos produtores que, por sua vez, já aderiram ao crédito nas safras anteriores (Observatório ABC, 2017b).



Fonte: Adaptado do Plano Setorial de Agricultura de Baixo Carbono do Estado de SP (2017).

No número de contratos, o estado de Mato Grosso ficou na sétima posição na safra 2011/12, com 210 contratos. Na safra 2013/14, o estado ocupava a oitava posição, com 566 contratos (Observatório ABC, 2014a). Já na safra 2017/18, ocupava a décima primeira posição, com apenas 24 contratos (Gráfico 3), de acordo com o Plano Setorial de Agricultura de Baixo Carbono do Estado de SP (2017). A Figura 1 apresenta a distribuição espacial dos recursos contratados do Programa ABC por município acumulado do período de 2011/12 até 2016/17.

Figura 1: Distribuição espacial dos recursos do Programa ABC para o total acumulado contratado desde a safra 2011/12 até a safra 2016/17



Fonte: Observatório ABC (2017b).

Na Figura acima, é possível observar a concentração dos recursos nas regiões Centro-oeste e Sudeste do Brasil, principalmente na região conhecida como MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia).

Segundo o Observatório ABC (2017), no estado de Mato Grosso, os municípios que desembolsaram acima de R\$ 20 milhões em todas as safras foram: Água Boa, Arenópolis, Brasnorte, Canarana, Comodoro, Juara, Nova Mutum, Nova Ubiratã, Nova Xavantina, Paranatinga, Pontes e Lacerda, Poxoréo, Querência, Ribeirão Cascalheira, São Felix do Araguaia, Tapurah, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica. É importante destacar que,

apesar da grande lacuna de atuação da assistência técnica para atingir mais drasticamente os pequenos produtores rurais, essa limitação também abarca os médios produtores rurais, alvo predominante do Programa ABC, uma vez que existe uma grande deficiência de assistência técnica na região Centro-oeste, sobretudo no estado de Mato Grosso. Além disso, é possível constatar que o estado de Mato Grosso ainda está atrasado no que diz respeito às políticas públicas do plano.

Entretanto, mesmo com dificuldade, é observado que o estado seguiu aumentando a sua contratação de recursos, apresentando queda no último ano safra, que é justificada pela conjuntura atual que inibe a ampla contratação de recursos pelos agentes privados. Mesmo assim, o estado segue como um dos maiores contratantes do programa, apresentando uma enorme concentração de recursos por firmar uma quantidade menor de contratos com valor maior de recursos, com um valor médio de contratos acima do valor nacional em todos os anos safra (Liell *et al.*, 2017).

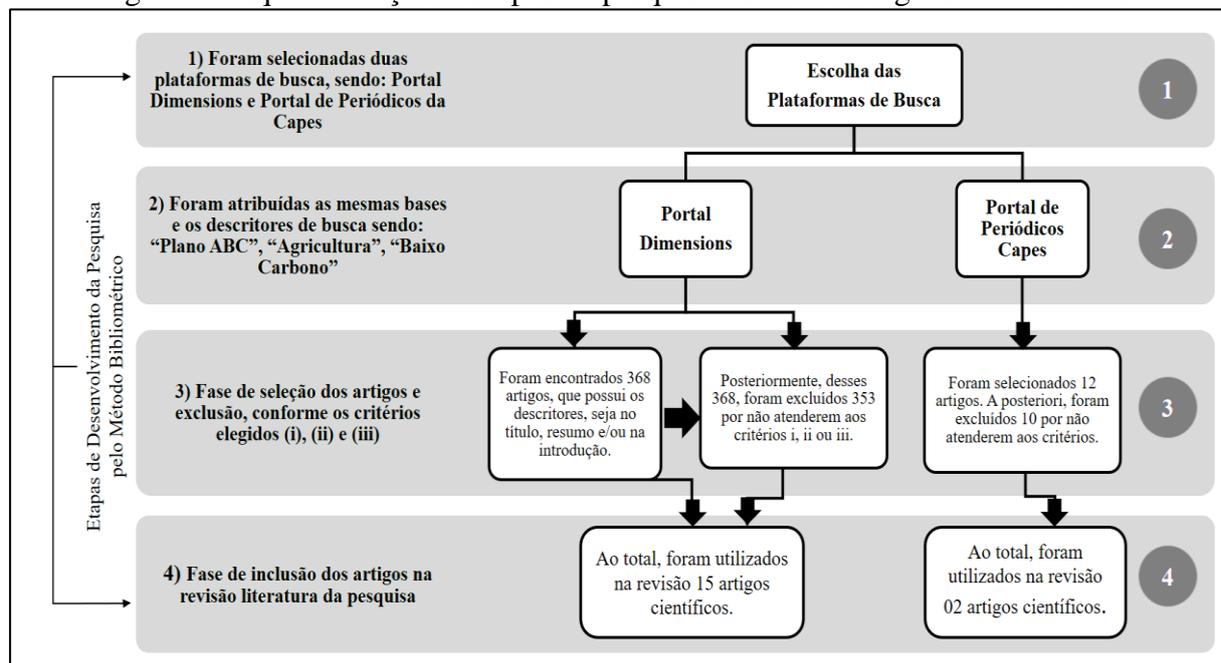
6. Metodologia

Para este estudo, foi realizada uma revisão bibliométrica com enfoque nos documentos obtidos nas bases de dados das plataformas Dimensions e no Portal de Periódicos da CAPES/Ministério da Educação, em caráter de revisão sistemática (estado da arte) dos artigos publicados que abordaram o macroassunto “Panorama do Plano ABC no Brasil e no Estado de Mato Grosso”. Para Araújo (2006), a bibliometria é o estudo dos aspectos quantitativos da produção intelectual, disseminação e uso da informação registrada. O presente estudo baseou-se nas estratégias metodológicas usadas por vários pressupostos teóricos como Lima *et al.* (2018), Marques e Muniz (2018), Castro *et al.* (2018), Fernandes *et al.* (2019) e Venturin e Silva (2019).

Foram abrangidos nesta revisão somente artigos originais, com um filtro para o período de 2014-2018 e que apresentaram clareza quanto aos seguintes critérios de inclusão: (i) informações gerais sobre o Plano ABC; (ii) dados sobre aplicação e desenvolvimento do Plano e Programa ABC no Brasil; e (iii) dados sobre aplicação e desenvolvimento do Plano e Programa ABC no estado de Mato Grosso. Foram incluídos todos os artigos que continham estes termos em seus títulos e conteúdo. Esta etapa teve como objetivo aumentar a relevância da pesquisa ao incluir apenas os artigos de melhor adequação. A revisão da literatura efetuada por meio da técnica bibliométrica possibilitou selecionar a matriz de busca nas plataformas a partir de procedimentos operacionais dinâmicos (Figura 2), o que permitiu realizar o

enxugamento dos documentos para somente “artigos”, conforme a necessidade e os critérios do pesquisador e do objetivo geral da pesquisa.

Figura 2: Esquemática dos tipos de pesquisa e suas abordagens dimensionais



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os descritores foram utilizados, combinados entre si, em busca integrada no campo “assunto”. Na fase de busca, não houve restrição em relação ao idioma dos artigos e documentos. Após esta coleta, foi feito um refinamento, eliminando os trabalhos que não se identificavam com o objetivo proposto. A partir de todos esses procedimentos, foram selecionados, no geral, 17 artigos que contemplassem uma contribuição teórica efetiva à temática sugerida. Este processo de refinamento é demonstrado na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3: Seleção dos dados da pesquisa

Base de dados	Encontrados	Excluídos	Repetidos	Utilizados
Portal Dimensions	368	353	-	15
Portal de Periódicos CAPES/MEC	12	10	-	2
Total	380	363	-	17

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

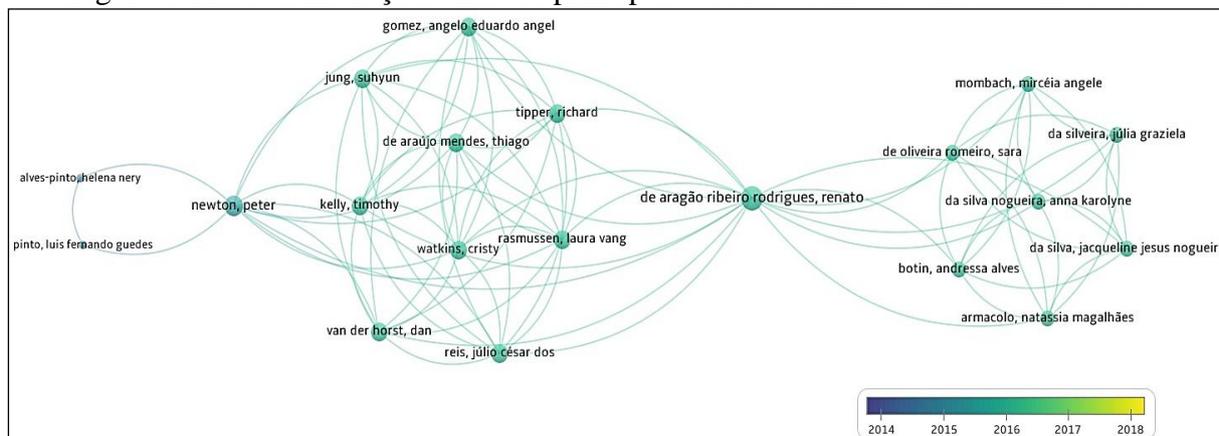
Por fim, na Figura 2, fica evidente o contexto de trabalho realizado, destacando-se como um modelo conceitual, elucidando como foi desenvolvida a base metodológica da pesquisa bibliométrica, seguindo suas lacunas para tomada de decisões e discussão dos resultados encontrados.

7. Resultados e Discussões

Após a seleção e extração dos dados, estes foram compactados e submetidos no aplicativo VOSviewer 1,6. Em sequência a esses procedimentos, foi possível identificar os principais autores e projetar a “rede de interações” entre eles, conforme ilustra a Figura 3.

Ressalta-se que os artigos foram publicados com maior frequência no ano de 2016, podendo ser considerada como a série com maior divulgação científica (Figura 3). Segundo Fernandes *et al.* (2018), esse ano coincide com os muitos investimentos do Governo Federal às propostas emergenciais para uma agricultura de baixo carbono. De fato, a distribuição desses recursos se deram em virtude do aumento do desmatamento e dos focos de queimadas nos biomas, principalmente na região Médio Norte do estado de Mato Grosso, que, nesse período, ainda exercia as práticas de se queimar a palhada da cana-de-açúcar ao ar livre, gerando resíduos e poluição atmosférica do ar.

Figura 3: Rede de interações entre os principais autores da macrotecânica em estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O estudo contou com 17 artigos encontrados no Portal Dimensions e 02 no Portal de Periódicos da CAPES/MEC (Tabela 3). Os anos de 2016 e 2018 foram os que mais evidenciaram publicações sobre a temática, com 47% e 29,4%, respectivamente (Tabela 4).

Tabela 4: Artigos publicados por ano/base

Ano	Quantidade	%
2014	01	5,9
2015	02	11,8
2016	08	47
2017	01	5,9

2018	05	29,4
Total	17	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Com relação ao número de autores por artigo científico publicado, a maioria desses (29,4%) foram escritos por até dois autores, seguidos por aqueles escritos por três e quatro autores (17,6%). Os resultados encontrados são semelhantes aos estimados na revisão bibliométrica realizada por Almeida *et al.* (2013), que, ao investigarem os focos de calor (queimadas) e sua relação com os possíveis adoecimentos respiratórios, evidenciaram um aumento das publicações científicas no mesmo período, o que converge com as políticas públicas estimadas de saúde. Esse aumento nas publicações foi uma resposta da comunidade científica aos alarmes da distribuição dos biomas, principalmente, com a criação de uma nova fronteira agrícola no Brasil e as conexões de logísticas entre os estados, a partir da abertura da BR-163 (Cuiabá – Santarém).

Tabela 5: Número de autores por artigo publicado

Número de Autores	Quantidade	%
1	01	5,9
2	05	29,4
3	03	17,6
4	03	17,6
5	01	5,9
6	01	5,9
8	01	5,9
11	01	5,9
16	01	5,9
Total	17	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Em seguida, foi realizada a organização dos artigos científicos usados exclusivamente para a revisão textual, enquadrados no formato de planilha executiva de dados, conforme a descrição do(s) autor(es), ano, título original (Tabela 6). Para tanto, a base de dados criada foi de extrema importância para o processo de gestão do conhecimento e serviu como uma forma assistencial na pesquisa bibliométrica, com informações coletadas, tabuladas, armazenadas e utilizadas com segurança na pesquisa. A priori, observa-se que a planilha construída também contribui para mostrar a abrangência do estudo e seu enfoque, principalmente, reforçando a base de pressupostos teóricos. Por fim, foram levantadas as revistas indexadas de cada artigo, bem como a área de atuação/perfil e o *qualis* acadêmico de referência (Tabela 7). É possível observar que 70% dos artigos estão diretamente indexados em revistas que possuem a área de

maior conhecimento e abrangência como interdisciplinar. Os *qualis* acadêmicos variaram de A1 até B5, sendo os *qualis* A2, B1 e B2 com uma maior frequência de exposição.

Tabela 6: Planilha de dados com autores e suas respectivas publicações científicas

Autor(es)	Ano	Título original do artigo
Fernandes, M. S.; Finco, M. V. A.	2014	Sistemas de integração lavoura-pecuária e políticas de mudanças climáticas
Barbanti, O.		Economic Cycles, Deforestation and Social Impacts in the Brazilian Amazon
Alves-Pinto, H. N. <i>et al.</i>	2015	Reducing deforestation and enhancing sustainability in commodity supply chains: interactions between governance interventions and cattle certification in Brazil
Kimura, W. J.; Santos, E. F.		Custo marginal de abatimento de emissões de gases de efeito estufa na recuperação da pastagem
Tritsch, I.; Le Tourneau, F.		Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns
Oliveira, T. P. A. <i>et al.</i>		Plano ABC: Contribuições teóricas para o novo paradigma da agropecuária e uma proposta de avaliação
Newton, P. <i>et al.</i>	2016	Overcoming barriers to low carbon agriculture and forest restoration in Brazil: The Rural Sustentável Project
Wander, A. E. <i>et al.</i>		Uma avaliação formativa do Plano ABC
Rodrigues Filho, S. <i>et al.</i>		O clima em transe: Políticas de Mitigação e Adaptação no Brasil
Garrett, R. D.; Rausch, L. L.		Green for gold: social and ecological tradeoffs influencing the sustainability of the Brazilian soy industry
Tritsch, I.; Arvor, D.		Transition in environmental governance in the Brazilian Amazon: emergence of a new pattern of socio-economic development and deforestation
Schembergue, A. <i>et al.</i>	2017	Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil
Zu Ermgassen, E. K. H. J. <i>et al.</i>		Results from on-the-ground efforts to promote sustainable cattle ranching in the Brazilian Amazon
Carauta, M. <i>et al.</i>		Can preferential credit programs speed up the adoption of low-carbon agricultural systems in Mato Grosso, Brazil? Results from bioeconomic microsimulation
Silva, R. O. <i>et al.</i>	2018	The role of agricultural intensification in Brazil's Nationally Determined Contribution on emissions mitigation
Arvor, D. <i>et al.</i>		Combining socioeconomic development with environmental governance in the Brazilian Amazon: The Mato Grosso agricultural frontier at a tipping point

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Tabela 7: Códigos, revistas, áreas-eventos de publicação

ISSN	Revista	Área de Aval.	Classificação	%
1387-585X	Environment, Development and Sustainability		B2	
2359-5078	Revista IPEcege		B3	
0143-6228	Applied Geography		A1	
0308-521X	Agricultural Systems		A2	
1981-9951	Revista em Agronegócio e Meio Ambiente		B3	
1436-3798	Regional Environmental Change		A2	
1940-0829	Tropical Conservation Science		B1	
2071-1050	Sustainability	Interdisciplinar	B1	70
0103-2003	Revista de Economia e Sociologia Rural		B1	
2176-8366	Revista de Administração e Negócios da Amazônia		B4	
1413-4969	Revista de Política Agrícola		B3	
1980-055X	Revista Brasileira de Climatologia		B2	
1743-9361	The Journal of Peasant Studies		B2	
0264-8377	Land Use Policy		A1	
1517-6398	Pesquisa Agropecuária Tropical	Ciências Agrárias I	B1	
2452-2929	World Development Perspectives	Ciências Agrárias I	B5	30
0022-3808	Journal of Political Economy	Antropologia/Arqueologia	B3	

Fonte: Portal Sucupira CAPES/MEC (2019).

8. Considerações finais

Para atender às demandas por alimento e energia, a agropecuária brasileira necessita aumentar sua produtividade e o seu nível tecnológico de produção, entretanto, não deve deixar de lado a preocupação com as externalidades provocadas pelas mudanças climáticas. Neste sentido, o Plano ABC, juntamente com o Programa ABC, surge como uma ferramenta inovadora na consolidação de um novo paradigma de uma agropecuária sustentável, por meio da canalização de crédito para as atividades que buscam diminuir os impactos de gases causadores do efeito estufa.

Assim, esta pesquisa realizou uma análise exploratória acerca da situação da aplicação do Plano ABC por meio de dados do Programa ABC no Brasil e no estado de Mato Grosso. Verificou-se que o estado é um grande adquiridor de recursos do Programa, tendo, no geral, poucos contratos, mas estes com grandes valores. Contudo, o estado ainda está atrasado sobre as questões políticas acerca do plano, o que, por sua vez, inviabiliza uma ação eficiente entre o setor público em conjunto com o setor privado no estado.

Neste contexto, a capacitação do agente financiador torna-se urgente, uma vez que este possui a capacidade de conscientizar o agropecuarista de que as tecnologias que se harmonizam com o ambiente, sendo o clima, solo e água, interferem diretamente a produtividade da propriedade, além de proporcionar uma melhor qualidade de vida à sociedade ao seu redor.

O Programa ABC financia um pacote tecnológico completo, ou seja, vai desde os serviços designados até a elaboração do projeto técnico, além de oferecer assistência técnica para a implementação das ações até a maturação das propostas. E, para que o Programa contribua para atingir as metas em potencial máximo, é necessário superar os desafios e as questões que tornam a sua aplicação e a sua operação burocráticas e complexas.

Nesta perspectiva, pode-se concluir que o Brasil possui um instrumento financeiro inovador, com potencial de promover mudanças estruturais nos sistemas produtivos rurais atuais, tornando-os de baixa emissão de carbono. Todavia, é imprescindível adequar os seus componentes operacionais para que o Programa atinja a escala e a efetividade necessária, além de avançar na instalação e na implementação de mecanismos de monitoramento, para que os benefícios da redução de emissões de GEE sejam adequadamente registrados. Portanto, com o estudo bibliométrico, é possível mencionar que o tema como um todo possui relevância e preocupação no meio acadêmico e científico, o que reforça ainda mais a necessidade de políticas públicas de continuidade para a promoção da agricultura sustentável.

Embora o uso da bibliometria apresente certas limitações, muita informação útil concernente à transmissão de ideias, crescimento e tendências de uma disciplina científica podem ser obtidos por meio da abordagem estatística, ainda, que procedimentos desta natureza "tornam possível estabelecer, quantitativamente, a importância relativa de linhas de pesquisa do passado, dentro de uma área de atividade científica e prevê o comportamento futuro de investigações em andamento, bem como o surgimento de novas linhas de pesquisa dentro da área em foco".

Portanto, compreende-se que o estudo baseado na perspectiva do Plano ABC, evidenciou limitações no acesso a informações mais atualizadas para o estado de Mato Grosso, principalmente, quando a suas aplicações discricionárias nos municípios.

9. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola – PPGASP, da Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT).

Referências

- Almeida, A. A., Miranda, O. B., Lourenço, L. M. (2013). Violência doméstica/intrafamiliar contra crianças e adolescentes: uma revisão bibliométrica. *Revista Interinstitucional de Psicologia*, v. 6, n. 2, p. 298-311.
- Alves-Pinto, H. N., Newton, P., Pinto, L. F. G. (2015). Reducing deforestation and enhancing sustainability in commodity supply chains: interactions between governance interventions and cattle certification in Brazil. *Tropical Conservation Science*, v. 8, n. 4, p. 1053-1079.
- Andrade, J. C. S., Costa, P. (2008). Mudança climática, Protocolo de Kyoto e mercado de créditos de carbono: desafios à governança ambiental global. *Organizações & Sociedade*, v. 15, n. 45, p. 29-45.
- Araújo, C. A. A. (2006). BIBLIOMETRIA: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32.
- Arvor, D., Daugeard, M., Tritsch, I., De Mello-Thery, N. A., Thery, H., Dubreuil, V. (2018). Combining socioeconomic development with environmental governance in the Brazilian Amazon: The Mato Grosso agricultural frontier at a tipping point. *Environment, development and sustainability*, v. 20, n. 1, p. 1-22.
- Azevedo, T. R. (2017). *Emissões de GEE do Brasil e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris (Período 1970-2015)*. Documento síntese do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, 80p.

Bacen, Banco Central do Brasil. Resolução nº 3.896, de 17 de agosto de 2010. *Institui, no âmbito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Programa 138 para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC)*. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2010/pdf/res_3896_v1_O.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2019.

Bacen, Banco Central do Brasil. Resolução nº 3.979, de 31 de maio de 2011. *Dispõe sobre programas de investimento agropecuário amparados em recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)*. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2011/pdf/res_3979_v1_O.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2019.

Barbanti, O. (2015). Economic Cycles, Deforestation and Social Impacts in the Brazilian Amazon. *Agrarian South: Journal of Political Economy*, v. 4, n. 2, p. 169-196.

Bichara, J. P., Lima, R. A. (2012). Uma análise da política nacional sobre mudança do clima de 2009. *Cadernos de Direito*, v. 12, n. 23, p. 165-192.

Brandão Jr, A., Barreto, P., Souza Jr, C., Sales, M., Silva, D., Brito, B. (2014). *Análise das emissões de GEE no Brasil (1990-2012)*. Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora) – São Paulo: Observatório do Clima. 32 p. Disponível em: https://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/53fb8083b4e88_SEEG_Agropecuaria.pdf. Acesso em: 05 de abr. 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2012). Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas para Consolidação da Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – PLANO ABC. *MAPA*, v. 4, n. 6, p. 1266-1274. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf>. Acesso em: 05 de abr. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (Lei Ordinária). *Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 07 de mai. 2019.

BRASIL. (2015). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Ações do plano*. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/acoes-do-plano>. Acesso em: 07 de mai. 2019.

Capobianco, J. P. (1992). O que podemos esperar da Rio 92. *Revista São Paulo em Perspectiva*, v. 6, n. 1, p. 13-17.

Carauta, M., Latynskiy, E., Mossinger, J., Gil, J., Libera, A., Hampf, A., Monteiro, L., Siebold, M. (2018). Can preferential credit programs speed up the adoption of low-carbon agricultural systems in Mato Grosso, Brazil? Results from bioeconomic microsimulation. *Regional environmental change*, v. 18, n. 1, p. 117-128.

Castro, M. A. F., da Cunha Ribeiro, D., de Freitas, R. R. (2019). Análise bibliométrica sobre o uso de ultrassom em emulsões do tipo óleo em água (O/A). *Research, Society and Development*, v. 8, n. 1, p. 881514.

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. (2012). *Guia de financiamento para agricultura de baixo carbono*. 44 p. Disponível em: <http://www.cna.org.br>. Acesso em: 01 de mai. 2019.

De Godoy, S. G. M., Pamplona, J. B. O. (2007). Protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento. *Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-graduados em Economia Política*, v. 18, n. 2 (32).

Fernandes, M. S., Finco, M. V. A. (2014). Sistemas de integração lavoura-pecuária e políticas de mudanças climáticas. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 44, n. 2, p. 182-190.

Fernandes, T., de Souza Hacon, S., Novais, J. W. Z., Sguarezi, S. B., da Silva, C. J., Alcântara, L. C. S., Curvo, A. D., Fernandes, T. (2019). Air pollution and effects on the health of children in the Amazon region of para: a bibliometric Analysis. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 4, p. 4984907.

Figueiredo, M. G. D., Barros, A. L. M. D., Guilhoto, J. J. M. (2005). Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 43, n. 3, p. 557-575.

Freitas, S. M. (2018). Programa ABC: a oferta de recursos para investimentos em tecnologias com baixa emissão de carbono, safras 2015/16 a 2018/19. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, v. 13, n. 8.

Garrett, R. D., Rausch, L. L. (2016). Green for gold: social and ecological tradeoffs influencing the sustainability of the Brazilian soy industry. *The Journal of Peasant Studies*, v. 43, n. 2, p. 461-493.

Gianetti, G. W. (2017). *O Plano e Programa ABC: uma avaliação da execução e distribuição dos recursos*. (2017). Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Quieroz”, Piracicaba, SP.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate change 2007: the physical science basis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kimura, W. J., Santos, E. F. (2016). Custo marginal de abatimento de emissões de gases de efeito estufa na recuperação da pastagem. *Revista IPecege*, v. 2, n. 4, p. 9-23.

Liell, C.; Macedo, L. O. B.; Moi, P. C. P., Barbosa, A. M. (2017). Análise e avaliação da aplicação do Plano ABC no estado de Mato Grosso. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, v. 9, n. 4, p. 83-104.

Lima, K. F. F., da Silva Porto, P. S., de Freitas, R. R. (2018). Métodos de extração de bio-óleo a partir da microalga *Nannochloropsis oculata*: uma análise bibliométrica. *Research, Society and Development*, v. 7, n. 6, 2.

Lindoso, D. P (2013). *Vulnerabilidade e adaptação da vida às secas: desafios à sustentabilidade rural familiar nos semiáridos nordestinos*. 2013. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2018). *Plano Agrícola e Pecuário 2018/2019*. Secretaria de Política Agrícola, Brasília. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/plano-agricola-e-pecuario/arquivos-pap/copy_of_PlanoAgricolaePecurio20182019.pdf Acesso em: 07 de mai. 2019.

Marques, W. P., Muniz, E. P. (2019). Mapeando pesquisas sobre aplicação de partículas magnéticas na remoção de óleo em água: análise de pesquisas entre 2000 e 2018. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 1, e781513.

Mazoyer, M., Roudart, L. (2010). *História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: Ed. UNESP.

Mendes, E. H. G. (2013). *História e execução do Programa Agricultura de Baixo Carbono*. (2013) Monografia (Gestão em Agronegócio) – Universidade de Brasília, Faculdade de Planaltina, Planaltina, DF.

Mendes, T. A. (2014a). *Desenvolvimento sustentável, política e gestão da mudança global do clima: sinergias e contradições brasileiras*. (2014a). Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Mendes, P. D. A. G. (2014b). *Plano ABC – Agricultura de Baixo Carbono: sua elaboração no âmbito do governo federal e sua implementação no município de Formosa – GO*. (2014b). Dissertação (Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Newton, P., Gomez, A. E. A., Jung, S., Kelly, T., Mendes, T. A., Rasmussen, L. V., Reis, J. C., Rodrigues, R. A. R., Tipper, R., Horst, D., Watkins, C. (2016). Overcoming barriers to low carbon agriculture and forest restoration in Brazil: The Rural Sustentável project. *World Development Perspectives*, v. 4, p. 5-7.

Observatório ABC. (2013a). *Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma*. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/15353>. Acesso em: 05 de abr. 2019.

Observatório ABC. (2013b). *Agricultura De Baixa Emissão De Carbono: Financiando a Transição – Análise Dos Recursos Do Programa ABC*. Disponível em: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/arquivos.gvces.com.br/arquivos_gvces/arquivos/263/financiandoatransicao_planoabc.pdf. Acesso em: 05 de abr. 2019.

Observatório ABC. (2014). *Análise dos Recursos do Programa ABC – Safra 2013/2014 (até abril)*. Disponível em: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/arquivos.gvces.com.br/arquivos_gvces/arquivos/289/ABC_DO_CLIMA_VOL._4_EM_SIMPLES.pdf. Acesso em: 07 de mai. 2019.

Observatório ABC. (2015). *Proposta para revisão do Plano ABC*. Disponível em: http://mediadrawer.gvces.com.br/abc/original/gv-agro_em-simples.pdf. Acesso em: 07 de mai. 2019

Observatório ABC. (2017a). *Impactos econômicos e ambientais do Plano ABC*. Disponível em: <http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Relatorio5-Completo.pdf>. Acesso em: 05 de abr. 2019.

Observatório ABC. (2017b). *Análise dos Recursos do Programa ABC Safra 2016/17*. Disponível em: http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Sumario_ABC_Relatorio4_GRAFICA.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2019.

Observatório ABC. (2017c). *Desafios e restrições dos produtores rurais na adoção de tecnologias de baixo carbono ABC: Estudo de caso em Alta Floresta, em Mato Grosso*. Disponível em: http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2017/05/Relatorio-Completo_AltaFloresta-.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2019.

Oliveira, A. L. N. (2012). *Ação coletiva na redução de emissões de carbono por desmatamento e degradação: a atuação de organizações da sociedade civil brasileiras entre 2005 e 2010*. 2012. Dissertação (Mestre em Ciência Política) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Oliveira, P. P. A., Trivelin, P. C. O., Oliveira, W. D., Corsi, M. (2005). Fertilização com N e S na recuperação de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 4, p. 1121-1129.

Oliveira, T. P. A., Pantoja, M. J., Brisola, M. V. (2016). Plano ABC: Contribuições teóricas para o novo paradigma da agropecuária e uma proposta de avaliação. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 9, n. 3, p. 719-740.

Paixão, M. A. S., Bacha, C. J. C. (2015). A agropecuária brasileira e a sua inserção na Economia Verde: uma análise do Plano e do Programa ABC. *Pesquisa & Debate*, v. 26, n. 1, v. 47, p. 75-98.

Plano Setorial de Agricultura de Baixo Carbono do Estado de SP. (2017). *Relatório de Gestão 2016-2017 – Plano ABC*. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/media/13382-relatorio-de-gestao-plano-abc-sp.pdf>. Acesso em: 12 de mai. 2019.

Ramos, P., Buainain, A. M., Belik, W., Reydon, B. P., Guedes, S. N. R., Hoffmann, R., Silva, J. G., Takagi, M., Romeiro, A. R., Silveira, J. M. F. J., Izaías, C. B., Fonseca, M. G. D. (2007). *Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas*. MDA/NEAD, Brasília. Disponível em: https://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Agronegocios/Dimensoes_do_agronegocio_brasileiro.pdf. Acesso em: 05 de abr. 2019.

Rodrigues Filho, S., Lindoso, D. P., Bursztyn, M., Nascimento, C. G. (2016). O clima em transe: Políticas de Mitigação e Adaptação no Brasil. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 19.

Schembergue, A., Cunha, D. A. D., Carlos, S. D. M., Pires, M. V., Faria, R. M. (2017). Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 55, n. 1, p. 9-30.

Silva, R. O., Barioni, L. G., Pellegrino, G. Q., Moran, D. (2018). The role of agricultural intensification in Brazil's Nationally Determined Contribution on emissions mitigation. *Agricultural Systems*, v. 161, p. 102-112.

Sparovek, G., Araujo, M. A., Ranieri, S. B. L. (2017). *As pastagens e a agenda ambiental*. In: 28º Simpósio sobre Manejo de Pastagens, Piracicaba. Anais. Piracicaba: FEALQ.

Tritsch, I., Arvor, D. (2016). Transition in environmental governance in the Brazilian Amazon: emergence of a new pattern of socio-economic development and deforestation. *Land Use Policy*, v. 59, p. 446-455.

Tritsch, I., Le Tourneau, F. (2016). Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns. *Applied geography*, v. 76, p. 163-172.

Venturin, A. C. Z., da Silva, L. C. (2019). Modeling and simulation of paddy drying: a bibliometric analysis. *Research, Society and Development*, v. 8, n.1, 4881658.

Wander, A. E., Tomaz, G. A., Pinto, H. E. (2016). Uma avaliação formativa do Plano ABC. *Revista de Política Agrícola*, v. 25, n. 3, p. 62-72.

Zu Ermgassen, E. K. H. J., Melquesedek, P. A., Balmford, A., Barioni, L., Neto, F. B., Bettarello, M. M. F., Brito, G., Carrero, G. C., Florence, E. A. S., Garcia, E., Golçalves, E. T., Luz, C. T., Mallman, G. M., Strassburg, B. B. N., Valentim, J. F., Latawiec, A. (2018). Results from on-the-ground efforts to promote sustainable cattle ranching in the Brazilian Amazon. *Sustainability*, v. 10, n. 4, p. 1301.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Thaiany Fernandes – 60%

Miriam Hiroko Inoue – 20%

Thiago Fernandes – 20%