

**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO**

**MARCELO ZAVANELA PEREIRA MACHADO**

**AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO: UMA  
INVESTIGAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO E POTENCIAIS BENEFÍCIOS**

**SÃO PAULO  
2016**

MARCELO ZAVANELA PEREIRA MACHADO

**AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO: UMA  
INVESTIGAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO E POTENCIAIS BENEFÍCIOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Escola de Economia de São Paulo da  
Fundação Getúlio Vargas – EESP/FGV,  
como requisito para a obtenção de título  
de Mestre em Agronegócio.

Campo de conhecimento: Economia E  
Gestão do Agronegócio

Orientador Prof. Dr. Eduardo Delgado  
Assad

**SÃO PAULO**  
**2016**

MARCELO ZAVANELA PEREIRA MACHADO

**AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO: UMA  
INVESTIGAÇÃO SOBRE FINANCIAMENTO E POTENCIAIS BENEFÍCIOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Escola de Economia de São Paulo da  
Fundação Getúlio Vargas – EESP/FGV,  
como requisito para a obtenção de título  
de Mestre em Agronegócio.

Data de Aprovação:

\_\_/\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Eduardo Delgado Assad  
FGV-SP

---

Prof. Dr. Angelo Costa Gurgel  
FGV-SP

---

Prof. Dra. Susian Christian Martins  
FGV-SP

Machado, Marcelo Zavanela Pereira.

Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: uma investigação sobre financiamento e potenciais benefícios / Marcelo Zavanela Pereira Machado. - 2016.

79 f.

Orientador: Eduardo Delgado Assad

Dissertação (MPAGRO) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Agricultura - Brasil - Financiamento. 2. Crédito rural. 3. Banco do Brasil. 4. Créditos de carbono. I. Assad, Eduardo Delgado. II. Dissertação (MPAGRO) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 336.77(81)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família, Isabela, Antonio e Marcela, pelo apoio e motivação para a realização desse trabalho.

Agradeço aos meus pais, Amadeu e Maria Edeméia, pelos ensinamentos que serviram de base para formação de meu caráter.

Agradeço ao meu irmão André pela amizade e companheirismo.

Faço um agradecimento especial ao Banco do Brasil que concedeu bolsa de estudos e subsidiou parcialmente esse curso de mestrado profissional.

Agradeço todo corpo docente e equipe do MPAgro pelos ensinamentos e suporte durante os dois anos de curso.

Agradecimento especial ao meu orientador, Professor Doutor Eduardo Delgado Assad pelas orientações para elaboração desse trabalho.

Agradeço também os demais membros da banca: Professor Doutor Angelo Costa Gurgel e Professora Doutora Susian Christian Martins pelas contribuições sugeridas.

Finalmente, um agradecimento especial a todos os amigos do MPAgro T7: Antônio, Cristiano, Felipe, Fernando, Márcio, Nelson e Vinícius.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estoques de carbono no solo ( $\text{Mg C ha}^{-1}$ ), em áreas de pastagem manejada, não manejada e mata nativa, nas camadas de 0-30 e 0-100 cm, no norte de Mato Grosso (barras verticais correspondem ao erro padrão com relação à média) .....42

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Emissões de CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O provenientes de dejetos animais em 2012.....	16
Gráfico 2 - Disponibilidade de recursos destinados ao Programa ABC e o total desembolsado por ano safra.....	19

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Processo Tecnológico, compromisso nacional e potencial de mitigação de emissão de GEE .....	11
Tabela 2 - Programação e aplicação efetiva de recursos do Programa ABC nas safras 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014 até abril de 2014 (em R\$ milhões).....	21
Tabela 3 - Demonstrativo de Resultado do Exercício para URTE Fazenda Dona Isabina – Safra 2009/10 – em 100 hectares de integração lavoura-pecuária (iLP) (em R\$/ha) .....	38
Tabela 4 - Relatório de Custo de Produção para URTE Fazenda Dona Isabina – Safra 2009/10 – em 100 hectares de integração lavoura-pecuária (iLP) (em R\$/ha) .....	39



## LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 - Fluxo para contratação de operação do Programa ABC no Banco do Brasil. ....	45
Diagrama 2 - Fluxo para contratação de operação do Programa ABC no Banco do Brasil com recursos da poupança rural. Tempo estimado em percentual do tempo total para contratação.....	45

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Plano ABC.....	7
2.2. Financiamento – Programa ABC.....	18
2.3. Concessão de Crédito.....	22
2.4. Tecnologias ABC e Importância do Carbono .....	25
2.5. Proteção de Renda do Produtor Rural .....	31
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
3.1. URTe – Fazenda Dona Isabina .....	34
3.2. Carbono.....	35
3.3. Eficiência do Financiamento.....	35
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1. Resultado dos cálculos da proteção de renda.....	37
4.2. Resultado dos cálculos de adição de carbono no solo.....	40
4.3. Estudos de caso das situações boa, regular e ruim .....	43
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>62</b>

## RESUMO

O objetivo geral do presente trabalho é comprovar a hipótese de que é possível proporcionar proteção de renda ao produtor rural e adição de carbono no solo a partir da análise de dados secundários. Além disso, pretende-se investigar a possibilidade de facilitar a concessão de crédito em projetos que aplicam técnicas do Plano ABC sob a ótica de quem atua diretamente no atendimento aos produtores rurais no Banco do Brasil; analisar se está havendo um acompanhamento satisfatório do resultado positivo do crédito rural aplicado através do Programa ABC; e investigar formas de converter as emissões de GEE evitadas e o carbono armazenado no solo em valor agregado para o produtor tomador do crédito do Programa ABC.

Para atingir o objetivo geral, foram analisados dados secundários obtidos de SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014) e dados fornecidos de um experimento conduzido por pesquisadores da unidade da EMBRAPA. A análise dos resultados de SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014) mostrou que apesar de ter ocorrido o efeito da proteção da renda no período de uma safra, 2009/2010, não se pode confirmar a hipótese de que as tecnologias ABC aplicadas na unidade produtiva são capazes de proporcionar proteção de renda ao produtor rural ao longo de vários ciclos produtivos. A partir dos resultados fornecidos pela EMBRAPA, não se pode confirmar a hipótese de que as tecnologias ABC aplicadas nas propriedades estudadas são capazes de proporcionar adição de carbono ao solo. No entanto, diversos estudos indicam que há ganhos de estoques de carbono em solos bem manejados.

O crédito do Programa ABC merece tratamento diferenciado junto as instituições financeiras, necessita também de acompanhamento, após a liberação do crédito, que vai além da simples fiscalização que verifica o andamento dos empreendimentos, mas mensurar se está havendo redução das emissões e captura de carbono nas áreas financiadas. E por último, o setor financeiro e os demais agentes das cadeias produtivas devem proporcionar valor agregado aos produtores que aplicam as boas práticas agronômicas do Plano ABC.

**Palavras Chaves:** Agricultura - Brasil – Financiamento, Crédito Rural, Banco do Brasil, Créditos de Carbono.

## **ABSTRACT**

The overall objective of this study is to prove the hypothesis that it is possible to provide income protection to farmers and addition of carbon in the soil from the secondary data analysis. In addition, we intend to investigate the possibility of facilitating the granting of credit in projects applying techniques of the ABC Plan from the perspective of those who work directly in service to farmers at Banco do Brasil; consider whether there is a satisfactory monitoring of the positive result of the rural credit applied through the ABC Program; and investigate ways to convert GHG emissions avoided and carbon stored in the soil in added value for the producer applying credit ABC Program.

To achieve the overall objective, secondary data obtained were analyzed; from SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014) and provided data from an experiment conducted by researchers from EMBRAPA. The results of SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014) showed that although there was the effect of income protection in the period of 2009/2010 harvest, we can not confirm the hypothesis that the ABC technologies applied in the production unit are able to provide income protection to producers country over many production cycles. From the results provided by EMBRAPA, we can not confirm the hypothesis that the ABC technologies applied in the studied properties are able to provide addition of carbon to the soil. However, several studies indicate that there is carbon stocks gains in well-managed soils.

The ABC Program credit deserves special treatment from the financial institutions also need to follow up after the credit release, which goes beyond simple monitoring that checks the progress of the projects, but measuring it is with a reduction of emissions and carbon capture in areas funded. Finally, the financial sector and other agents of production chains should provide added value to producers who apply good agricultural practices of the ABC Plan.

**Palavras Chaves:** Agriculture - Brazil - Financing, Rural Credit, Banco do Brasil, Carbon Credits.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil vem desempenhando um papel de liderança na temática sobre questões climáticas porque entende que esse tema requer uma ação governamental urgente (Amaral, Cordeiro e Galerani, 2011). Nesse sentido, diversas ações vêm sendo implementadas, entre elas, a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) que oficializou e transformou em lei o compromisso voluntário, assumido pelo Brasil na 15ª Conferência das Partes em Copenhague (COP-15), de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) entre 36,1% e 38,9% em relação ao que seria emitido em 2020 se nada fosse feito (MCTI, 2015).

Para atingir o compromisso voluntário de redução de emissões de GEE até 2020, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PMNC) foi regulamentada pelo decreto nº 7.390/2010, e prevê a elaboração de diversos planos setoriais de mitigação e adaptação, tais como: Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM; Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado – PPCerrado; Plano Decenal de Energia – PDE; 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; entre outros planos (MMA, 2015).

Nesse contexto, merece destaque o Plano ABC (Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura) que em sua concepção original incentiva a criação de arranjos produtivos que promovam a redução de GEE, elevando simultaneamente a renda dos produtores rurais. O Plano representa um conjunto de tecnologias aplicadas na agricultura e pecuária, capazes de promover a redução das emissões de GEE através do aperfeiçoamento das práticas de manejo e aumento da retenção de carbono na vegetação e no solo (MAPA, 2012).

O Plano ABC abrange todo o território nacional e possui período de vigência de 2010 a 2020, sendo previstas revisões e atualizações em períodos não superiores a dois anos. As metas do Plano foram inicialmente estabelecidas da seguinte forma: recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas;

ampliação da adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) em 4 milhões de hectares e implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF) em 2,76 milhões de hectares pela agricultura familiar; expansão da adoção do Sistema Plantio Direto (SPD) em 8 milhões de hectares e Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) em 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados; expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares; e ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de m<sup>3</sup> de dejetos animais (Amaral, Cordeiro e Galerani, 2011).

Para o atingimento dessas metas, o Plano ABC foi composto por sete sistemas tecnológicos ou programas: Programa 1: Recuperação de Pastagens Degradadas; Programa 2: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Programa 3: Sistema Plantio Direto (SPD); Programa 4: Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Programa 5: Florestas Plantadas; Programa 6: Tratamento de Dejetos Animais; Programa 7: Adaptação às Mudanças Climáticas (MAPA, 2012).

Portanto, parte do compromisso voluntário assumido pelo país durante a COP-15 deverá ser atendido pelo setor agropecuário. O potencial mitigador de emissões de GEE do setor foi demonstrado por Assad (2015), que projetou no período entre 2012 e 2023 ser possível reduzir as emissões de GEE em até 1,8 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>eq.), somando emissões evitadas e carbono armazenado no solo, apenas pela adoção de três das tecnologias do Plano ABC (recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta) em 52 milhões de hectares de pastos degradados.

Em dezembro de 2015, aconteceu a 21<sup>ª</sup> Conferência das Partes (COP-21). Durante o evento, realizado em Paris, o Governo Brasileiro apresentou a pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC, sigla em inglês de *intended Nationally Determined Contribution*). A iNDC brasileira contém as ações que o país pretende fazer para reduzir e remover as emissões de gases de efeito estufa em

37% abaixo dos níveis de 2005 até 2025, e em 43% abaixo dos níveis de 2005 até 2030, nos diversos setores da economia.

A iNDC brasileira ampliou as ações em busca de uma agricultura de baixa emissão de carbono e representa a oportunidade de ampliar e prorrogar o Plano ABC, além de transformá-lo na principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura. Alinhado ao trabalho de Assad (2015), a iNDC brasileira para o setor agropecuário, pretende fomentar a restauração de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e o incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) até 2030. (iNDC, Brasil 2015).

O Plano ABC é um instrumento de política pública que conta com uma linha de crédito – Programa ABC. Portanto há diferenças entre Plano ABC e Programa ABC: Enquanto o Plano ABC é uma política pública, o Programa ABC é uma linha de crédito, aprovada pela Resolução BACEN nº 3.896 de 17/08/2010 e incluída no Plano Agrícola e Pecuário 2010/2011 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com o objetivo de financiar os agricultores que adotassem práticas adequadas, tecnologias e sistemas de produção eficientes que contribuam para a mitigação dos GEE.

Para se ter acesso a linha de crédito do Programa ABC junto às instituições financeiras, pode-se dividir o processo em etapas para facilitar o entendimento (MAPA, 2105):

- 1. Procurar uma agência bancária para obter informações quanto à aptidão ao crédito, documentação necessária para o encaminhamento da proposta e garantias.*
- 2. Consultar um profissional habilitado para elaboração de projeto técnico. A proposta deve ter, obrigatoriamente, a identificação do imóvel e da área total. Também precisa constar no projeto o croqui descritivo e histórico de utilização da área a ser beneficiada. O produtor precisa apresentar comprovantes de*

*análise de solo e da respectiva recomendação agronômica, pontos georreferenciados por GPS da área financiada e incluir no projeto o plano de manejo agropecuário, agroflorestal ou florestal, conforme o caso.*

3. *Apresentar a proposta de financiamento, com os documentos informados pela agência e projeto técnico.*

4. *Obrigatoriedade do CAR<sup>1</sup> (Cadastro Ambiental Rural). ([www.agricultura.com.br/desenvolvimento-sustentavel/plano-abc/financiamento](http://www.agricultura.com.br/desenvolvimento-sustentavel/plano-abc/financiamento), MAPA, 2015)*

O volume total desembolsado pelo Programa ABC já ultrapassou R\$ 11 bilhões desde a safra 2010-2011 até 2014-2015, e o acesso à linha de crédito do Programa ABC é feito através de instituições financeiras, sendo os principais agentes financiadores do programa o Banco do Brasil (BB) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), sendo o BB seu maior financiador, responsável por 88,3% do total desembolsado (Observatório ABC, 2015).

O valor financiado deve respeitar o teto estabelecido para a linha conforme o Plano Agrícola e Pecuário vigente, que é R\$ 2 milhões por beneficiário<sup>2</sup>, o prazo total e a carência para pagamento do financiamento dependerá do projeto financiado (MAPA, 2015). Os itens financiáveis pelo Programa ABC, bem como as regras para limite de crédito, taxas de juros e forma de reembolso estão descritos no site do BNDES (<http://www.bndes.gov.br/apoio/abc.html>) e no Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil – MCR (<http://www3.bcb.gov.br/mcr/>).

---

<sup>1</sup> CAR – Cadastro Ambiental Rural – É obrigatório para todas as propriedades rurais. A inscrição no CAR deverá ser requerida no prazo de 1 ano contado a partir da publicação da IN nº 2/14 do MMA (Ministério do Meio Ambiente) que ocorreu no dia 05 de maio de 2014. Esse prazo foi prorrogado por mais um ano pelo chefe do Poder Executivo Federal e termina em maio de 2016.

<sup>2</sup> Conforme Plano Agrícola e Pecuário Safra 2015/2016. Limite para plantio comercial de florestas: produtores com até 15 módulos fiscais: R\$ 3 milhões. Acima de 15 módulos fiscais: R\$ 5 milhões



Podem ser financiados através do Programa ABC, os investimentos destinados a empreendimentos tais como: recuperação de pastagens degradadas (ABC Recuperação); implantação de sistemas orgânicos de produção agropecuária (ABC Orgânico); implantação e melhoramento de sistemas de plantio direto "na palha" (ABC Plantio Direto); implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta e de sistemas agroflorestais (ABC Integração); implantação, manutenção e melhoramento do manejo de florestas comerciais, inclusive aquelas destinadas ao uso industrial ou à produção de carvão vegetal (ABC Florestas); adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, de áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável (ABC Ambiental); implantação, manutenção e melhoramento de sistemas de tratamento de dejetos e resíduos oriundos de produção animal para geração de energia e compostagem (ABC Tratamento de Dejetos); implantação, melhoramento e manutenção de florestas de dendezeiro, prioritariamente em áreas produtivas degradadas (ABC Dendê); e estímulo ao uso da fixação biológica do nitrogênio (ABC Fixação) (BNDES, 2015).

Conforme previsto no decreto nº 7.390/2010, o Plano ABC deveria ser revisado em 2015 para manter o alinhamento com as demandas da sociedade. Um dos problemas enfrentados é o fato de que o volume desembolsado pelo Programa ABC está muito distante das metas inicialmente fixadas para 2020. Portanto, considera-se oportuna a realização de estudos que tragam contribuições para o processo de revisão do Plano ABC, apresentem propostas para o aprimoramento e aumento da efetividade dessa importante política pública (Observatório ABC, 2015).

Alinhado ao momento de revisão do Plano ABC, pode-se questionar: É possível detectar se a agricultura ABC é capaz de proporcionar proteção de renda ao produtor rural? Há adição de carbono no solo quando boas práticas agrônômicas são aplicadas utilizando as tecnologias do Plano ABC? É possível facilitar o processo de concessão ao crédito do Programa ABC no Banco do Brasil? Está havendo um acompanhamento satisfatório do resultado positivo do crédito rural

aplicado através do Programa ABC? As emissões evitadas e o carbono armazenado no solo em áreas beneficiadas com o crédito rural do Programa ABC podem ser convertidos em valor agregado para o produtor rural?

O presente estudo divide-se em cinco partes. Além dessa Introdução, o capítulo 2 é a revisão da literatura e divide-se em 5 subitens: “Plano ABC”, “Financiamento – Programa ABC”, “Concessão de Crédito”, “Tecnologias ABC e Importância do Carbono”, e “Proteção de Renda do Produtor Rural”. No terceiro capítulo está descrita a metodologia utilizada. No quarto capítulo, os resultados do estudo serão demonstrados. O último capítulo apresenta a conclusão e recomendações para futuras pesquisas.

## **1.2. OBJETIVOS**

O objetivo geral do presente trabalho é comprovar a hipótese de que é possível proporcionar proteção de renda ao produtor rural e adição de carbono no solo a partir da análise de dados secundários.

Como objetivos específicos:

- Investigar a possibilidade de facilitar a concessão de crédito em projetos que aplicam técnicas do Plano ABC sob a ótica de quem atua diretamente no atendimento aos produtores rurais no Banco do Brasil;
- Analisar se está havendo um acompanhamento satisfatório do resultado positivo do crédito rural aplicado através do Programa ABC;
- Investigar formas de converter as emissões de GEE evitadas e o carbono armazenado no solo em valor agregado para o produtor tomador do crédito do Programa ABC.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Plano ABC

A atuação do Brasil com relação às questões climáticas ocorre desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), durante a Cúpula da Terra no Rio de Janeiro, em 1992 (Eco 92). Como país sede do evento, o Brasil comprometeu-se a implementar políticas públicas de rompimento ao modelo tradicional de desenvolvimento sujo, como por exemplo, a Agenda 21 lançada em 1994.

Em 1997, os países-membros da Convenção do Clima estabeleceram, pela primeira vez, metas numéricas de redução de GEE, porém apenas para as nações desenvolvidas. Como o evento aconteceu em Kyoto no Japão, criava-se nessa ocasião o Protocolo de Kyoto, documento que o Brasil não foi obrigado a assinar por ser considerado país em desenvolvimento e por ter pouco contribuído para o aquecimento global até aquele momento.

Entretanto, mesmo não sendo obrigado a fixar metas de redução de GEE, em 2009, durante a 15ª Conferência das Partes em Copenhague (COP-15), o Brasil apresentou um conjunto de ações voluntárias de redução das emissões entre 36,1% e 38,9% em relação às emissões brasileiras até 2020, denominado NAMAS (*Nationally Appropriate Mitigation Actions*), ou Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas, que representa uma meta numérica de redução de cerca de 1 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>eq (Amaral, Cordeiro e Galerani, 2011).

Inicialmente o NAMAS estabeleceu um programa de ações voluntárias com os seguintes objetivos:

- Redução de 80% do desmatamento da Amazônia e 40% do desmatamento do Cerrado;
- Adoção, na agricultura, de tecnologias para recuperação de pastagem degradada, implantação de sistemas integrados lavoura-

pecuária (iLP), ampliação do uso de sistemas de plantio direto (SPD) e fixação biológica de nitrogênio (FBN)

- Ampliação da eficiência energética, do uso de combustíveis, da oferta de hidrelétricas e outras fontes alternativas de energia, tais como biomassa, eólica e pequenas centrais hidrelétricas, e uso de carvão de florestas plantadas na siderurgia.

Devido ao reconhecido potencial mitigador de emissões de GEE do setor agropecuário, posteriormente foram adicionados demais itens: sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), sistemas agroflorestais (SAF), produção de florestas comerciais e tratamento de dejetos de animais.

A relevância do setor agropecuário no contexto das mudanças climáticas teve início a partir de evidências de que havia parcela significativa das emissões brasileiras vinda das atividades agropecuárias. Tais evidências foram apontadas pelos Primeiro e Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, divulgados respectivamente em 1996 e 2006, pelo então Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), atualmente Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

De acordo com SEEG (2015), o total de emissões brasileiras alcançou 1,558 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. em 2014, sendo o setor agropecuário responsável por 27% do total das emissões de GEE, o que representa 423,2 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq.

Segundo Amaral, Cordeiro e Galerani (2011), os principais processos relacionados ao setor agropecuário responsáveis pelas emissões de GEE são a fermentação entérica dos ruminantes (CH<sub>4</sub>), a produção de dejetos de animais (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O), o cultivo de arroz inundado (CH<sub>4</sub>), a queima de resíduos agrícolas (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) e a utilização de fertilizantes nitrogenados (N<sub>2</sub>O).

A metodologia de cálculo para as estimativas de emissões de GEE utilizada pelo do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 1996, 2006) é o mesmo modelo adotado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para o 3º Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE (MCTI, 2014).

Em sistemas de produção com o componente animal (pecuária) que aplica a tecnologia de recuperação de pastagens degradadas, os técnicos do Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) identificaram a necessidade de acrescentar ao cálculo uma estimativa do carbono emitido ou sequestrado pelos solos, e não somente considerar as emissões de GEE pela fermentação entérica e pelo manejo de desejos dos animais.

Nesse contexto, o setor agropecuário apresenta-se como um dos segmentos que possui os maiores potenciais de redução de emissões no curto prazo através da adoção de boas práticas agronômicas, promovendo ganhos de produtividade e tornando a agropecuária brasileira cada vez mais sustentável.

Por outro lado, a agricultura é uma das maiores vítimas do aquecimento global. Assad et al. (2008) mostrou possíveis cenários que poderiam gerar perdas para o setor agropecuário de até R\$ 7,4 bilhões em 2020 se nada fosse feito para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e adaptar as culturas para a nova situação. Portanto, foi a partir desse estudo que se comprovou a necessidade da criação do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas Visando à Consolidação de um Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC).

Surge, a partir da publicação do Decreto nº 7.390 de 09 de dezembro de 2010, o Plano ABC com a finalidade de responder aos compromissos assumidos pelo país para redução das emissões de GEE especificamente para o setor agropecuário. Os objetivos do Plano ABC são descritos por Amaral, Cordeiro e Galerani (2011):

*O objetivo geral do Plano ABC é promover a redução das emissões de GEE na agricultura – conforme preconizado na Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) –, melhorando a eficiência no uso de recursos naturais e aumentando a resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais, possibilitando a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas.*

*Os objetivos específicos do Plano ABC são:*

- Contribuir para a consecução dos compromissos de redução da emissão de GEE assumidos voluntariamente pelo Brasil, no âmbito dos acordos climáticos internacionais e previstos na legislação;*
- Garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentado das práticas de manejo nos diversos setores da agricultura brasileira que possam vir a reduzir a emissão dos GEE e, adicionalmente, aumentar a fixação atmosférica de CO<sub>2</sub> na vegetação e no solo dos setores da agricultura brasileira;*
- Incentivar a adoção de Sistemas de Produção Sustentáveis que assegurem a redução de emissões de GEE e elevem simultaneamente a renda dos produtores, sobretudo com a expansão das seguintes tecnologias: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN); e Florestas Plantadas;*
- Incentivar o uso de Tratamento de Dejetos Animais para geração de biogás e de composto orgânico;*
- Incentivar os estudos e a aplicação de técnicas de adaptação de plantas, de sistemas produtivos e de comunidades rurais aos novos cenários de aquecimento atmosférico, em especial aqueles de maior vulnerabilidade; e*

- *Promover esforços para reduzir o desmatamento de florestas decorrente dos avanços da pecuária e de outros fatores.*

A base para elaboração do Plano ABC foi constituída considerando o potencial de mitigação de emissões de GEE de seis processos tecnológicos, conforme tabela 1.

As tecnologias contempladas no Plano ABC, consolidam a implantação da agricultura de baixo carbono na política agrícola do país e tem o objetivo de tornar os sistemas agrícolas mais sustentáveis para contribuir com os compromissos assumidos pelo Brasil na COP-15.

**Tabela 1 - Processo Tecnológico, compromisso nacional e potencial de mitigação de emissão de GEE**

<b>Processo Tecnológico</b>	<b>Compromisso (aumento de área/uso)</b>	<b>Potencial de Mitigação (milhões Mg CO<sub>2</sub> eq)</b>
Recuperação de Pastagens Degradadas <sup>1</sup>	15,0 milhões ha	83 a 104
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta <sup>2</sup>	4,0 milhões ha	18 a 22
Sistema Plantio Direto <sup>3</sup>	8,0 milhões ha	16 a 20
Fixação Biológica de Nitrogênio <sup>4</sup>	5,5 milhões ha	10
Florestas Plantadas <sup>5</sup>	3,0 milhões ha	-
Tratamento de Dejetos Animais <sup>6</sup>	4,4 milhões ha	6,9
<b>Total</b>		<b>133,9 a 162,9</b>

Fonte: Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília (DF), 2012. Página 20. Elaboração do autor.

Notas <sup>1</sup> Por meio do manejo adequado e adubação. Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO<sub>2</sub> eq.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

<sup>2</sup> Incluindo Sistemas Agroflorestais (SAF). Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO<sub>2</sub> eq.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

<sup>3</sup> Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO<sub>2</sub> eq.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

<sup>4</sup> Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO<sub>2</sub> eq.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

<sup>5</sup> Não foi contabilizado o potencial de mitigação de emissão de GEE.

<sup>6</sup> Base de cálculo foi de 1,56 Mg de CO<sub>2</sub> eq.m<sup>-3</sup>.

Os sete programas ou sistemas tecnológicos que compõe o Plano ABC são compostos por seis programas relacionados diretamente a tecnologias de mitigação das emissões de GEE e um deles referente a ações de adaptação às mudanças climáticas (MAPA, 2012):

➤ Programa 1 - Recuperação de Pastagens Degradadas

*“A degradação de pastagens é o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais. Este processo também tem impacto na capacidade do sistema de produção em superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, que culminam na degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados. Com o avanço do processo de degradação, verifica-se perda de cobertura vegetal e redução no teor de matéria orgânica do solo, com resultante aumento da emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. A recuperação de pastagens degradadas e a manutenção da produtividade das pastagens contribuem para mitigar a emissão dos gases do efeito estufa.”*  
(MAPA,2012)

Para Rodrigues, Quadros e Ramos (2000), as áreas de pastagens recuperadas devem servir como sequestradores de carbono e contribuir para a redução da emissão de GEE. Devido à grande extensão de áreas degradadas e mal manejadas, é possível aplicar a tecnologia de recuperação de pastagens para proporcionar elevação de suprimento de proteína animal e contribuir para redução do aquecimento global.

➤ Programa 2 – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs)

*“Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são descritos como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras, em uma mesma unidade*



*de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações desses componentes. A iLPF e os SAFs contribuem para recuperação de áreas degradadas, manutenção e reconstituição da cobertura florestal, promoção e geração de emprego e renda, adoção de boas práticas agropecuárias (BPA), melhoria das condições sociais, adequação da unidade produtiva à legislação ambiental e valorização de serviços ambientais oferecidos pelos agroecossistemas, tais como: a) conservação dos recursos hídricos e edáficos; b) abrigo para os agentes polinizadores e de controle natural de insetos-pragas e doenças; c) fixação de carbono e nitrogênio; d) redução da emissão de gases de efeito estufa; e) reciclagem de nutrientes; f) biorremediação do solo; f) manutenção e uso sustentável da biodiversidade. A estratégia de iLPF e os Sistemas Agroflorestais contemplam quatro modalidades de sistemas, assim caracterizados: Integração Lavoura-Pecuária (Agropastoril), Lavoura-Pecuária-Floresta (Agrossilvipastoril), Pecuária-Floresta (Silvipastoril) e Lavoura-Floresta (Silviagrícola). ” (MAPA, 2012)*

Para Balbino *et al* (2011), há a geração de efeitos sinérgicos que trazem contribuições econômicas e ambientais quando se aplica a tecnologia de sistemas integrados na atividade agropecuária. Nos sistemas integrados é possível explorar as atividades agrícola, pecuária e florestal ao mesmo tempo, de forma integrada e realizadas na mesma área. Existem diversas modalidades de sistemas integrados, como por exemplo a integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e a integração lavoura-pecuária (iLP).

➤ Programa 3 – Sistema Plantio Direto (SPD)

*“O Sistema Plantio Direto (SPD) consiste em um complexo de processos tecnológicos destinados à exploração de sistemas agrícolas produtivos, compreendendo mobilização de solo apenas na linha ou cova de semeadura, manutenção permanente da cobertura do solo, diversificação de espécies e minimização ou supressão do intervalo de tempo entre colheita e semeadura. Esse sistema deve*

*estar associado à agricultura conservacionista de forma a contribuir para conservação do solo e da água, aumento da eficiência da adubação, incremento do conteúdo de matéria orgânica do solo, aumento na relação benefício/custo, redução do consumo de energia fóssil e do uso de agrotóxicos, mitigação da emissão dos gases de efeito estufa e contribuição para o aumento da resiliência do solo. ” (MAPA, 2012)*

Para Heckler e Salton (2002) a aplicação da tecnologia de sistema de plantio direto na palha (SPD) conserva as estruturas físicas e químicas do solo. O SPD é uma forma de manejo conservacionista que aumenta a produtividade, além de melhorar e conservar o ambiente de forma contínua. O sistema conserva cobertura permanente, com ausência de revolvimento do solo e rotação de culturas.

➤ Programa 4 – Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)

*“O aumento da produção agrícola é especialmente dependente do suprimento de nitrogênio, um dos principais fatores limitantes nos solos tropicais e subtropicais. Aproximadamente 78% da atmosfera é composta por nitrogênio ( $N_2$ ), indisponível para a maioria dos organismos. Apenas um número limitado de espécies de microrganismos tem a capacidade de converter  $N_2$  em nitrogênio reativo (assimilável pelas plantas) por meio da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN). Esse processo é indispensável para a manutenção da vida no planeta e estratégico para a sustentabilidade na agricultura. A FBN é amplamente reconhecida, pois reduz o custo da produção e os riscos para o meio ambiente pela diminuição de emissão de gases de efeito estufa, além de elevar o conteúdo de matéria orgânica (sequestro de carbono) e melhorar a fertilidade do solo. ” (MAPA, 2012)*

Para Döbereiner (1997), o nitrogênio é o elemento mais importante na atividade agrícola. Apresenta-se na atmosfera na forma gasosa de  $N_2$ , no entanto, nessa forma as plantas não conseguem utilizá-lo. Somente certas bactérias, chamadas diazotróficas são capazes de transformar o  $N_2$  da atmosfera em  $NH_3$ , ou

aminoácidos, que as plantas conseguem utilizar. Esse processo de transformação de  $N_2$  em  $NH_3$  é conhecido como fixação de nitrogênio ou FBN.

➤ Programa 5 – Florestas Plantadas

*“A produção de florestas plantadas (econômicas) nas propriedades rurais possui quatro objetivos básicos: implementar uma fonte de renda de longo prazo para a família do produtor; aumentar a oferta de madeira para fins industriais (celulose e papel, móveis e painéis de madeira), energéticos (carvão vegetal e lenha), construção civil e outros usos; reduzir a pressão sobre as matas nativas; e capturar  $CO_2$  da atmosfera, reduzindo os efeitos do aquecimento global. Promover ações de reflorestamento no país, expandindo a área reflorestada destinada à produção de fibras, madeira e celulose em 3,0 milhões de hectares. ” (MAPA, 2012)*

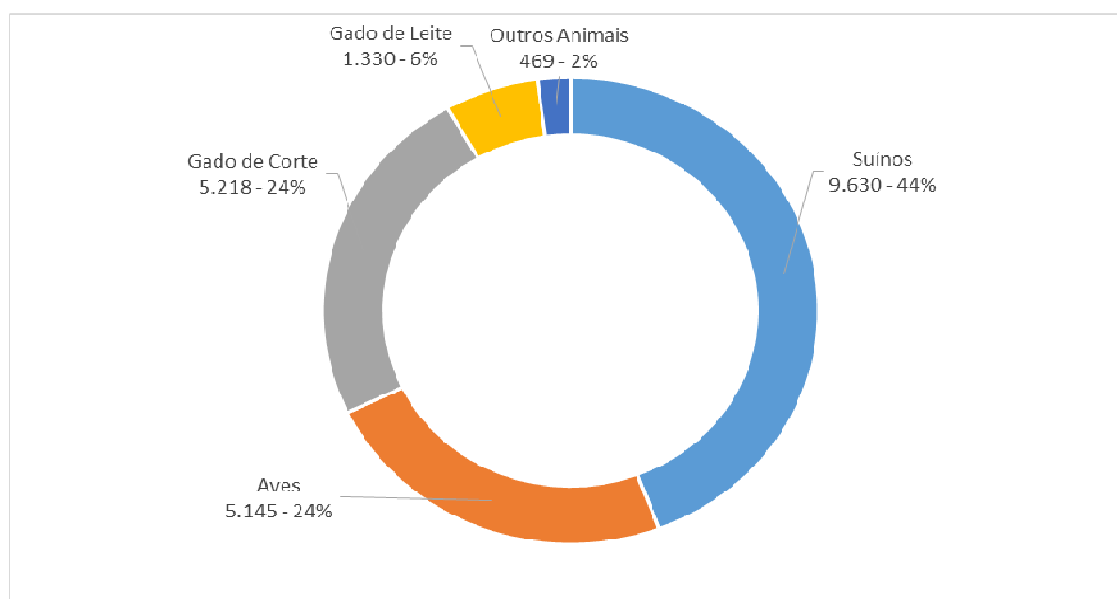
O Brasil é um país com uma tradição de florestas plantadas de mais de 100 anos. (SAE, 2014). Para Juvenal e Mattos (2002), as florestas plantadas proporcionam a fixação de carbono de forma eficiente e equilibrada. Durante a fase de crescimento das florestas comerciais, há captura de carbono através da fotossíntese e transformação do carbono em forma de madeira.

➤ Programa 6 – Tratamento de Dejetos Animais

*“A correta destinação dos dejetos e efluentes originados a partir da criação de animais estabulados tem-se constituído como um importante fator que condiciona a regularidade ambiental das propriedades rurais. O tratamento adequado desses efluentes e dejetos contribui para a redução da emissão de metano que representa o equacionamento de um problema ambiental, além de possibilitar um aumento na renda dos agricultores, seja pelo composto orgânico produzido ou pela geração de energia automotiva, térmica e elétrica por meio do uso do biogás. Os processos de biodigestão e compostagem já são conhecidos e proporcionam a redução de custos de produção por evitar consumo de energia, insumos químicos, diminuir os riscos para o meio*

*ambiente, bem como reduzir a emissão de GEE. Propõe-se disponibilizar a agricultores, cooperativas e associações que trabalham nas cadeias da suinocultura, bovinocultura e avicultura os investimentos e as infraestruturas adequadas e necessárias para a adoção de tecnologias de tratamento de dejetos e efluentes de animais.” (MAPA, 2012)*

De acordo com SEEG (2014), o manejo de dejetos animais no Brasil representam 5% do total das emissões no setor agropecuário. A contribuição de cada segmento é mostrada no gráfico 1, sendo a suinocultura responsável por 44% das emissões, seguida da bovinocultura de corte e produção de aves com 24% cada. Gado de leite contribui com 6% das emissões e outros animais 2%.



**Gráfico 1 - Emissões de CH4 e N2O provenientes de dejetos animais em 2012 (Mil CO2eq.)**

Fonte: SEEG, 2014. Elaboração do autor

As tecnologias relacionadas ao tratamento de dejetos animais, preconizadas pelo Plano ABC, tornam-se cada vez mais relevantes quando analisadas sob a ótica de MAPA (2015), que projetou que a produção de leite terá taxa de crescimento anual entre 2,4% e 3,3% até 2025. As projeções de produção de carnes também mostram crescimentos expressivos no período 2015 a 2025: carne de frango deve crescer 3,0%, carne suína 2,9% e carne bovina 2,1% ao ano.

Portanto, na próxima década, aumentam as preocupações relacionadas com o tratamento de dejetos de animais e seu impacto ao meio ambiente.

➤ Programa 7 – Adaptação às Mudanças Climáticas

*“As consequências das mudanças do clima na distribuição das chuvas, na temperatura e outros fatores sobre o ciclo das culturas e da vegetação podem resultar em safras menores e produtos de menor qualidade. Além de trazer grandes prejuízos para a agricultura, essas transformações podem colocar em risco a segurança alimentar e a permanência dos agricultores no campo. A adaptação às mudanças climáticas deve ser parte de um conjunto de políticas públicas de enfrentamento das alterações do clima. A estratégia é investir com mais eficácia na agricultura, promovendo sistemas diversificados e o uso sustentável da biodiversidade e dos recursos hídricos, com apoio ao processo de transição, organização da produção, garantia de geração de renda, pesquisa (recursos genéticos e melhoramento, recursos hídricos, adaptação de sistemas produtivos, identificação de vulnerabilidades e modelagem), dentre outras iniciativas.” (MAPA, 2012)*

De acordo com Nobre e Assad (2005), as culturas de soja, milho, feijão, café e arroz terão suas produções reduzidas no futuro devido às mudanças climáticas, sendo as culturas de soja e café as mais afetadas.

Ainda, de acordo com IPCC (2015), existem alertas sobre os impactos sobre a agricultura, tais como:

- Redução do potencial de irrigação;
- Aumento do processo de desertificação;
- Aumento do impacto de pragas e doenças nas lavouras;
- Redução do número de espécies vegetais e animais; e
- Desequilíbrio nos ecossistemas para manter a produtividade nas áreas agrícolas atuais.

Durante a vigência do Plano ABC, no período compreendido entre 2011 e 2020, é estimado que serão necessários aproximadamente R\$ 197 bilhões de reais para atingir todas as metas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, tais como capacitação de técnicos e produtores rurais, fortalecimento da assistência técnica, transferência de tecnologia (TT), palestras, *workshops*, seminários, dias de campo, implantação de Unidades de Referência Tecnológicas (URTs), mecanismos para monitoramento, ações transversais e recursos para equalização de taxas do crédito rural para financiar as ações relativas à redução de GEE na agricultura (Amaral, Cordeiro e Galerani, 2011).

## **2.2. Financiamento – Programa ABC**

O instrumento operativo do Plano ABC é uma linha de crédito rural: Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), normatizada no capítulo 13, seção 7, do Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central do Brasil (BC). O valor estimado a ser disponibilizado via crédito rural durante toda a vigência do Plano ABC, para atingir as metas de cada programa, é de R\$ 157 bilhões, sendo esses recursos oriundos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de recursos próprios de bancos comerciais, principalmente do Banco do Brasil (BB).

Considerando a importância do setor agropecuário para o país, sua sensibilidade ao clima e seu potencial de sequestro de carbono e mitigação de GEE, é fundamental mobilizar recursos para financiar a transição do setor na direção de uma agricultura de baixa emissão de carbono (Observatório ABC, 2015).

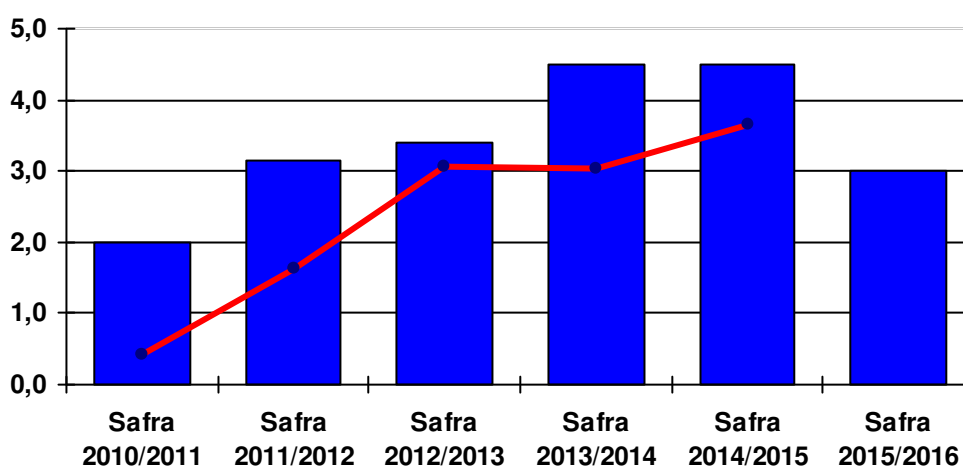
O Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura ou Programa ABC foi instituído a partir da resolução BACEN nº 3.896 de 17/08/2010, e trata-se de uma linha de crédito que possibilita aos produtores rurais adequarem-se às diretrizes do Plano ABC.

A criação da linha de crédito do Programa ABC representou uma mudança de paradigma com relação à forma de financiamento agrícola no Brasil. Enquanto o

modelo tradicional de financiamento destina-se a aquisição ou beneficiamento de bens específicos, tais como máquinas, implementos, sementes e fertilizantes, o Programa ABC financia um processo de instalação de tecnologias e práticas que auxiliam na mitigação das emissões de GEE na agricultura. Ou seja, o Programa ABC financia um conjunto de itens e não somente itens isolados. (MAPA, 2012)

A disponibilização de recursos destinados ao Programa ABC, tem aumentado desde sua inclusão no Plano Agrícola e Pecuário 2010/2011, com exceção da divulgação do presente Plano Safra 2015/2016 que teve uma menor alocação de recursos quando comparado com o Plano Safra anterior. Inicialmente, quando o Programa ABC foi criado, foram disponibilizados R\$ 2,0 bilhões na safra 2010/2011, R\$ 3,15 bilhões na safra 2011/2012, R\$ 3,4 bilhões na safra 2012/2013. Houve elevação significativa de recursos disponibilizados nas safras 2013/2014 e 2014/2015 no valor de R\$ 4,5 bilhões para cada período, e uma redução para R\$ 3,0 bilhões na safra atual 2015/2016 conforme mostra o gráfico 2.

O volume total disponibilizado para a linha de crédito do Programa ABC desde o Plano Safra 2010/2011 até o Plano Safra 2014/2015 totalizou R\$ 17,55 bilhões conforme é mostrado no gráfico 2.



**Gráfico 2 - Disponibilidade de recursos destinados ao Programa ABC e o total desembolsado por ano safra**

Fonte: Observatório ABC, 2015; e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA 2015 – Elaboração do autor

No gráfico 2 observa-se que o volume disponibilizado de recursos nos planos safra nunca foi atingido. Na safra 2010/2011 foram desembolsados R\$ 418 milhões, enquanto havia disponível R\$ 2,0 bilhões. Nos anos safras seguintes, foram desembolsados R\$ 1,62 bilhão (safra 2011/2012), R\$ 3,05 bilhões (safra 2012/2013), R\$ 3,03 bilhões (safra 2013/2014) e R\$ 3,66 bilhões (safra 2014/2015). (Observatório ABC, 2015)

Considera-se como possíveis entraves para se ter acesso a linha de crédito do Programa ABC as dificuldades nos sistemas bancários para agilizar a liberação dos recursos como um dos motivos pela não aplicação do volume total dos recursos disponibilizados em cada ano safra (Observatório ABC, 2015).

FGV/GVces (2013) analisou o desempenho dos financiamentos da Safra 2011/2012 e investigou as razões que propiciaram a evolução do volume de recursos liberados para a agricultura de baixo carbono, com destaque para a atuação do Banco do Brasil. Esse avanço deveu-se, principalmente, às mudanças na estratégia da instituição, que incluem a incorporação de metas internas, ao enquadramento de operações, à disseminação, capacitação, articulação e mobilização em torno desse tema, além de questões processuais relevantes, como a utilização de fontes de recursos alternativas e a simplificação de processos internos.

Observatório ABC (2014), destaca a eficiência da aplicação dos recursos, comparando o total programado e o efetivamente executado pelos dois principais agentes operadores do Programa ABC: Banco do Brasil (BB) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e apresenta os dados até abril da safra 2013/2014, conforme tabela 2.



**Tabela 2 - Programação e aplicação efetiva de recursos do Programa ABC nas safras 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014 até abril de 2014 (em R\$ milhões)**

Programa	Safra 2010/2011		Safra 2011/2012		Safra 2012/2013		Safra 2013/2014	
	Programado	Executado	Programado	Executado	Programado	Executado	Programado	Executado
ABC	2.000	418	3.150	1.526	3.400	2.993	4.500	2.364
BNDES		305	2.300	310	1.900	370	500	199
BB		113	850	1.216	1.500	2.623	4.000	2.165

Fonte: Observatório ABC, 2014 - Elaboração do autor

O desempenho na concessão do crédito da linha do Programa ABC é mostrado na Tabela 2, com destaque para os resultados do Banco do Brasil nas Safras 2011/2012 e 2012/2013, quando o total de desembolso superou o volume inicialmente programado.

A utilização de recursos próprios provenientes da Poupança Rural, além de um programa de capacitação de agentes financeiros, apoio de cartilha com orientações para os agentes sobre o financiamento e treinamento dos principais atores envolvidos no processo de concessão estão entre os motivos do melhor desempenho do Banco do Brasil comparado com o desempenho do BNDES (Observatório ABC, 2014).

Observatório ABC (2015), traz sugestões para reduzir o tempo de avaliação dos projetos e propiciar maior celeridade e simplificação das propostas de crédito no âmbito do Programa ABC, tais como: reavaliação dos procedimentos e exigências previstos no Manual de Crédito Rural do Banco Central para a liberação do crédito; estabelecer roteiro padronizado contendo todos os requisitos para elaboração das propostas de financiamento bancário para o Programa ABC; e atuação junto ao BNDES para simplificar os normativos e buscar soluções tecnológicas para condução das propostas de crédito do Programa ABC.

### 2.3. Concessão de Crédito

O processo de concessão de crédito é atividade primordial para as instituições bancárias (Faro, 2015). No Banco do Brasil (BB), diversos aspectos estão ligados a gestão do crédito: definição da política de crédito, modelagem do risco de crédito, definição de limites, acompanhamento e gestão de carteiras de crédito, gestão do cadastro de clientes, entre outras atividades bancárias (Faro, 2015).

Faro (2015) define que o processo de crédito do Banco do Brasil obedece a quatro critérios: Política de crédito, Política de identificação de clientes, Limite de crédito e risco de clientes e Limite de exposição agregada.

A seguir um breve detalhamento de cada critério:

- **Política de crédito** - ocupa o primeiro nível entre as referências normativas que orientam o processo de crédito e sofre revisões periódicas de forma a atender às diretrizes de órgãos reguladores, considerando os normativos legais existentes, como leis, decretos, normas da autoridade monetária, legislação ambiental, etc;
- **Política de identificação de clientes** - o cadastro representa a principal ferramenta para identificação de clientes e geração de negócios. A qualidade das informações cadastrais é essencial para garantir a adequada análise de clientes e mensuração de riscos;
- **Limite de crédito e risco de clientes** - limite de crédito é a exposição máxima ao risco de crédito que a instituição está disposta a assumir com o cliente. A metodologia de análise de limite de crédito e risco é segmentada no BB de acordo com o porte e a área de atuação do cliente. Para o segmento de produtores rurais de grande porte, o Banco efetua análise

personalizada mediante informações contidas em dados cadastrais;

- **Limite de exposição agregada** - visa efetuar adequada exposição de forma a evitar concentrações indesejadas na carteira de crédito do Banco. Assegura a diversificação por segmento de tomadores de crédito.

Segundo Rochman (2015, p. 87), todos os bancos comerciais devem seguir as regras do Acordo de Basileia que exige um patrimônio de referência para cobrir qualquer risco assumido, sendo o risco de crédito o tipo de risco mais relevante para as instituições financeiras. Portanto, a análise da capacidade financeira dos tomadores de crédito torna-se essencial no processo de concessão de qualquer modalidade de crédito, inclusive os financiamentos beneficiados pelo Programa ABC.

A análise de um tomador de crédito, como por exemplo um produtor rural que apresenta uma proposta do Programa ABC em uma agência bancária, deve ser realizada por meio dos 6 “Cs” do crédito: caráter, capacidade, condições, capital, colateral e conglomerado (Rochman, 2015, p. 87).

A seguir, um breve detalhamento de cada “C” do crédito segundo Rochman (2015, p. 87-92):

- **Caráter** - representa a idoneidade do cliente baseada no histórico de pagamentos dos empréstimos contraídos. Refere-se à intenção e à determinação do cliente em honrar os compromissos assumidos;
- **Capacidade** - Refere-se à habilidade do cliente em gerir seu negócio e possuir capacidade de pagamento suficiente para pagar suas obrigações;

- **Condições** - envolvem fatores externos que possam afetar o cenário do mercado e do produto em que o cliente atua, bem como o ambiente macroeconômico e competitivo, e dependência do governo;
- **Capital** - refere-se à situação econômico-financeira e patrimonial do cliente, ou seja, o perfil do endividamento e situação do fluxo de caixa;
- **Colateral** - refere-se a análise do patrimônio, especificamente com relação as garantias que podem ser oferecidas nas operações de crédito;
- **Conglomerado** - refere-se a análise conjunta de eventuais integrantes do mesmo grupo agropecuário ou grupo econômico.

Conforme informações de Faro (2015) e Rochman (2015), percebe-se que a análise de crédito dos produtores rurais que apresentam propostas de financiamento do Programa ABC não está limitada somente à análise do projeto, mas sim a uma sequência de etapas, entre elas a política de crédito das instituições, as exigências legais e a necessidade de mitigação de risco de crédito por parte das instituições financeiras.

Sob a ótica da instituição financiadora, o processo de concessão de crédito é composto por um conjunto de ações com o objetivo de analisar a conveniência e oportunidade de se realizar o negócio, que por sua vez, deve se concretizar em conformidade com as políticas de crédito da instituição e exigências legais. O processo deve ser iniciado com a identificação do cliente que será o tomador do crédito e vai até o retorno dos capitais emprestados.

Nesse sentido, no presente trabalho serão apresentadas as etapas necessárias para contratação de uma operação de crédito do Programa ABC sob a ótica do cliente produtor rural, iniciando a partir do acolhimento do projeto de

investimento ABC na agência bancária, passando pela necessidade de atualização cadastral e estabelecimento de limite de crédito, análise do projeto de investimento ABC, estudo, deferimento e formalização da operação e a liberação do crédito.

A etapa de acompanhamento das operações, que se inicia após a liberação do crédito será analisada apenas para verificar se está havendo um acompanhamento satisfatório do resultado positivo do crédito rural aplicado através do Programa ABC em termos de sequestro de carbono e redução das emissões de GEE.

A etapa de cobrança e recuperação do crédito, que ocorre quando o retorno dos capitais emprestados não ocorre na data inicialmente estabelecida, apesar de ser uma etapa de muita relevância para as instituições financeiras, não será analisada no presente trabalho.

#### **2.4. Tecnologias ABC e Importância do Carbono**

As tecnologias do Plano ABC que serão exploradas nessa seção se restringem aquelas que foram estudadas por Assad (2015) devido ao seu potencial de redução de emissões de GEE e adição de carbono ao solo, e que foram contempladas na INDC brasileira para o setor agropecuário, anunciada durante a COP-21 em Paris em dezembro de 2015: aplicar em 15 milhões de hectares a tecnologia de recuperação de pastagens degradadas e expandir em 5 milhões de hectares a tecnologia de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Essas tecnologias possuem diversos trabalhos publicados que auxiliam a investigação do presente trabalho que pretende investigar a capacidade de adição de carbono no solo e o efeito da proteção de renda do produtor rural.

Para Zimmer e Macedo (2011), o crescimento no rebanho e na produção de carne no bioma Cerrado teve início a partir da década de 1970 pela substituição das pastagens nativas pelas pastagens cultivadas, as quais, estima-se, que cerca de 70% encontram-se com algum estágio de degradação.

Considerando somente a fase de engorda de bovinos, a taxa média de produção de carne em pastagens degradadas é de 2 arrobas  $\text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$ , enquanto que em pastagens recuperadas e bem manejadas essa taxa pode atingir média de 12 arrobas  $\text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$  (Zimmer e Macedo, 2011). Percebe-se, portanto, a importância de aplicar as tecnologias do Plano ABC para recuperar as pastagens que se encontram degradadas para melhorar a renda do produtor rural, além de reduzir os impactos de degradação ambiental que comprometem os recursos hídricos e agravam as emissões de GEE.

Cardoso *et al.* (2015), estima que 56% das emissões de GEE do setor agropecuário são provenientes de gás metano ( $\text{CH}_4$ ) emitido através da fermentação entérica e 18% são provenientes de Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) emitido através das excretas bovinas. A aplicação das tecnologias preconizadas pelo Programa ABC contribui para redução da área necessária para produção de carne quando comparado aos sistemas extensivos em áreas degradadas e proporcionam a redução de emissões de GEE.

As práticas de manejo que utilizam os sistemas integrados apresentam-se como sistemas sustentáveis que integram dois ou mais sistemas produtivos, tais como o componente florestal, agrícola e pecuário, diversificando o portfólio de produtos na unidade produtora. Além dos componentes econômicos, os benefícios ambientais em sistemas integrados, são um dos aspectos mais importantes para perpetuidade dos sistemas produtivos, no entanto a percepção de quem atua diretamente no atendimento aos produtores rurais nas agências bancárias é que a maioria dos grandes produtores, os produtores de médio porte e familiares, ainda prioriza o aspecto econômico como o principal fator indutor para implantação dos sistemas integrados e demais tecnologias preconizadas pelo Programa ABC.

Para Balbino *et al.* (2012), o desenvolvimento agrícola sustentável contempla os seguintes fatores: a) mitigação dos efeitos e redução dos gases de efeito estufa (GEE), b) conservação da biodiversidade c) provisionamento de serviços ambientais; d) redução da poluição/contaminação do ambiente e do homem; e) conservação e melhoria da qualidade do solo e da água; f) manejo integrado de pragas; g)

valorização dos sistemas tradicionais de manejo dos recursos; h) redução da pressão antrópica na ocupação e uso de ecossistemas; e i) adequação às novas exigências do mercado.

A tecnologia preconizada pelo Plano ABC que reúne os benefícios elencados por Balbino et al (2012) tem o objetivo de otimizar o sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo. Visa atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. Portanto apresenta-se como uma estratégia para maximizar efeitos desejáveis no ambiente aliado ao aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais no processo de intensificação de uso das áreas já desmatadas no Brasil.

O potencial de redução de emissões de GEE do setor agropecuário, conforme estabelecido na iNDC durante a COP-21, terá significativa contribuição com as metas estipuladas no Plano ABC considerando, principalmente: i) o estoque médio de carbono no solo publicados na literatura; ii) abatimento das emissões pela fermentação entérica e adubação nitrogenada nos sistemas produtivos.

Projetos de investimentos financiados pelo Programa ABC, como por exemplo recuperação de pastagens degradadas e integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), merecem destaque sobretudo devido ao potencial de adicionar carbono ao solo. A dinâmica do carbono no solo é heterogênea, sendo os principais fatores determinantes do comportamento do carbono: teor de argila no solo, clima, o sistema de manejo (que irá influenciar diretamente no aporte de resíduos vegetais e animais - microfauna) e o seu tempo de adoção. Essa heterogeneidade também pode estar relacionada aos diversos métodos de análise de carbono existentes, como: oxidação por via úmida, combustão a seco, cálculos aritméticos de estoque de carbono no solo (camada equivalente x massa equivalente) (Ferreira, 2013).

Os solos agrícolas apresentam cerca de 70% do carbono em substâncias húmicas (THENG et al., 1989), ou seja, de lenta decomposição e, aproximadamente, 23% e 8% de carbono nos compartimentos ativo e intermediário, respectivamente

(GREGORICH et al, 2006). Portanto, em um sistema equilibrado o acúmulo de carbono no solo será maior que as perdas.

Em solos sob vegetação natural, o estoque de carbono é determinado, principalmente, pelas condições edafoclimáticas, enquanto que em solos agrícolas, somam-se o manejo do sistema adotado, pois, a taxa de perda é diretamente relacionada a intensidade de revolvimento do solo, pelos seus efeitos na erosão hídrica e sobre fatores que afetam a atividade microbiana e exposição da matéria orgânica aos microrganismos e suas enzimas (Gregorich et al., 1998; Balesdent et al., 2000).

O acúmulo de carbono é mensurado em termos de carbono total armazenado no solo, porém seu potencial de armazenamento e o período de armazenamento dependem dos compartimentos de carbono no solo (ativo/lábil vs. recalcitrante/passivo) e do seu tempo de reciclagem (SIX et al., 2002), da forma de estabilização, se química ou física (KAISER et al., 2002) e da localização (inter/intra-agregado e carbono livre no solo) (BALESDENT et al., 1996).

De acordo com a prática de manejo adotada o solo pode ser dreno ou fonte de CO<sub>2</sub>eq. No caso do armazenamento, em média, o solo pode compensar parte ou o total das emissões de GEE do sistema entre 20 a 50 anos. A situação inversa também é válida em sistemas degradados ou mal manejados e também segue um limite médio de tempo para a perda de carbono. Esse limite de saturação ou perda é considerado um efeito finito (STEWART et al., 2007; HILLEL & ROSENZWEIG, 2010). Em solos tropicais esse tempo médio é de 20 anos após a adoção do sistema, no entanto, há evidências de estabilização em até 30 anos no sul do Brasil (BAYER et al., 2006).

Diversos estudos apontam para resultados heterogêneos dependendo da região estudada, no entanto todos os casos demonstram acúmulo de carbono e balanço positivo de emissões de GEE em solos bem manejados:



Bioma Amazônia: Acúmulos de carbono no solo na ordem de 2,7 a 6,0 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (megagramas por hectare por ano<sup>3</sup>) têm sido relatados em pastagens bem manejadas (Moraes et al., 1996; Neill et al., 1997; Bernoux et al., 1998; Cerri et al., 1999, 2003).

Cerrado: Pastagem: 0,94 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, Bustamante et al. (2006) observaram que a conversão de Cerrado para pastagem, em média, acumula 1,3 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de carbono, com amplitude de -0,9 a 3,0 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de Carbono, e associaram discrepância nos resultados ao manejo adotado. Pastagem degradada para recuperada: 1,5 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (Bustamante et al., 2006).

Resultados preliminares de Carvalho et al. (2009) na região do Cerrado indicam que a taxa de acúmulo de carbono na conversão do sistema de SPD para iLP pode ser muito maior, variando de 0,8 a 2,8 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Mata Atlântica (Dados compilados por Mello et al., 2006): Pastagem degradada para bem manejada: 2,71 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>; Pastagem natural: 1,25 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (Boddey et al., 2006); Pastagem plantada: 0,6 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (Boddey et al., 2006).

Região Sul: Alta intensidade de pastejo: causou perdas de 1,0 Mg C ha<sup>-1</sup> em três anos de integração lavoura pecuária, sendo necessário ajustar a taxa de lotação para se obter ganho de carbono no solo (SOUZA et al., 2009).

Assad (2015) elabora uma compilação de dados publicados de trabalhos que estudaram o acúmulo de estoque de carbono em áreas bem manejadas e apresenta uma diferença de 10 t C ha<sup>-1</sup> (1,0 t C ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) entre o estoque de carbono num pasto degradado e num pasto bem manejado, bem como os trabalhos de campo da Embrapa apontam uma diferença no estoque de carbono no solo entre pasto mal manejado e sistemas integrados de 17 tCha<sup>-1</sup> (1,7 tC ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>).

---

<sup>3</sup> Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> – unidade megagramas por hectare por ano. 1 kg representa 0,001 Mg.

O potencial de mitigação de emissões de GEE considerando apenas 15 milhões de hectares de recuperação de pastagens degradadas e 4 milhões de hectares para iLP/iLPF, durante o período de vigência do Plano ABC (2010 a 2020), ultrapassa a meta estabelecida para todas as tecnologias preconizadas pelo Plano ABC. Essas estimativas consideram as emissões do boi pela fermentação entérica e pela aplicação de 100 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> para manutenção da produtividade das pastagens usando fatores de emissão do IPCC<sup>4</sup>.

No entanto, é necessário considerar a quantidade máxima de cabeças de gado no sistema para que as emissões pela fermentação entérica; excretas bovinas; e adubação nitrogenada sejam neutralizadas. Nesse caso, por exemplo para iLPF, utilizando fatores de emissão do IPCC, esse equilíbrio é mantido com o máximo de 3,34 UA ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Porém, é preciso adotar uma margem de segurança para que ocorra a neutralização das emissões e captura de carbono no solo, assumindo o limite de 2,5 UA ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> devido ao perfil tecnológico do setor pecuário que é heterogêneo nas diversas regiões do Brasil (Assad, 2015).

O potencial de neutralização das emissões de GEE do setor agropecuário brasileiro representa uma oportunidade de atuação no mercado internacional de créditos de carbono. Segundo Kossoy et al (2015), apesar da queda do preço da tonelada de CO<sub>2</sub> no mercado internacional, dobrou o número de países e cidades que desenvolveram algum tipo de instrumento de mercado de carbono ou criaram impostos sobre emissões de GEEs no período de 2012 a 2015. Os instrumentos de comercialização de carbono cobrem cerca de 7 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> ou 12% do volume de GEE que são emitidos em todo mundo.

Os maiores mercados de carbono mundiais são China que pretende abranger 1 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>; Estados Unidos que abrange um mercado de 0,5 bilhão de toneladas e a Europa que representa o maior e mais antigo mercado de carbono, abrangendo cerca de 2 bilhões de toneladas CO<sub>2</sub>. A melhor referência de

---

<sup>4</sup> Usando fatores de emissão nacionais a emissão do boi pela fermentação entérica seria menor, o que aumentaria ainda mais o potencial de redução das emissões em sistemas recuperados ou integrados no Brasil.

preço é observada no mercado europeu, onde a tonelada de CO<sub>2</sub> foi cotada por €\$ 8,00<sup>5</sup> (ou cerca de US\$ 9,00/tCO<sub>2</sub>), (Kossoy et al, 2015).

## **2.5. Proteção de Renda do Produtor Rural**

O tema do aumento e proteção da renda dos produtores rurais ganha relevância na literatura a partir dos ganhos de produtividade obtidos na agricultura brasileira nos últimos anos, o que permitiu que o país deixasse de ser importador de alimentos para ser um expressivo exportador de produtos agropecuários (Gasques e Bastos, 2014).

Contini (2012) atribui ao crescimento das exportações do agronegócio, a partir dos anos 90, a principal fonte do crescimento da agricultura nacional. Enquanto o grau de abertura da economia como um todo passou de 8% em 1991-1995 para 12% em 2005-2010, o do agronegócio expandiu de 3% para 17% no mesmo período.

Segundo Sonaglio (2011), o crescimento da produção e das exportações nos últimos anos, apesar de positivo, trouxe riscos para os produtores rurais relacionados à variação da taxa de câmbio, a maior exposição à variação dos preços e à demanda internacional. Bauainain (2014) considera o risco financeiro como a maior de todas as ameaças à renda do produtor rural devido a necessidade de elevado volume financeiro para viabilizar a produção agropecuária. O risco de não se atingir uma taxa de retorno na atividade capaz de remunerar os empreendedores e os credores é potencializado quando associado às incertezas acerca da produtividade, dos custos de produção e dos preços de venda.

Nesse sentido, Assad (2011); Dias (2011) e Santos et al. (2011), citado por Bauainain (2014), ampliam a visão de risco financeiro no setor agropecuário:

---

<sup>5</sup> Valor da tonelada de CO<sub>2</sub> cotado no mercado europeu referente a agosto de 2015 (Kossoy et al, 2015)

*“O risco financeiro está conectado, por um lado, ao risco de produção, que pode não corresponder ao planejado e esperado, em razão de questões relacionadas ao clima, ao desempenho das culturas e às falhas operacionais ou de administração, entre outros fatores. Destaca-se, nesse contexto, o cenário de mudanças climáticas em vigor, caracterizado por elevada ocorrência de eventos meteorológicos extremos e catástrofes naturais, que têm efeitos, por conseguinte, sobre a produtividade de culturas agrícolas e da pecuária, e criam ambiente favorável à proliferação de doenças e pragas”.*

A atividade agropecuária possui características que a difere de outras atividades econômicas, como por exemplo a dependência do clima e os ciclos de desenvolvimento dos produtos agropecuários. Devido a essas características, o setor agrega dois importantes riscos que impactam a renda dos produtores rurais: *i)* o risco de redução da produtividade esperada devido a eventos climáticos; e *ii)* o risco da variação dos preços dos produtos (Carrer e Silveira, 2013).

Tradicionalmente para proteção dos principais riscos envolvidos: risco climático e risco de variação de preços, há mecanismos capazes de mitigar os resultados indesejados de redução da renda do produtor rural. Para o risco climático, utiliza-se o seguro agrícola, e para o risco de variação de preços, utilizam-se os mercados de derivativos (mercados futuros e de opções) (Banco do Brasil, 2016)

Segundo SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014), os dados estudados indicam que a proteção da renda do produtor rural ocorre quando os custos são minimizados. Considerando que na atividade agropecuária os produtores são tomadores de preço, e que as produtividades dependem de alguns fatores que fogem do controle dos produtores, a minimização dos custos passa a ser a alternativa para a geração de resultados positivos.

Para Balbino, Barcellos e Stone (2011), a implantação de sistemas integrados busca a sinergia entre a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica. Tratam-se de modelos organizados de estrutura produtiva

baseados no pilar: aumento da produção/produktividade e preservação ambiental. Portanto, uma das vantagens dos sistemas integrados é a redução dos custos produtivos em função dos efeitos sinérgicos entre os sistemas produtivos e a diversificação da produção.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. URTe – Fazenda Dona Isabina**

Para investigar se o Plano ABC é capaz de proporcionar o benefício de proteção de renda ao produtor rural, no presente trabalho foi escolhido como estudo de caso uma propriedade rural denominada Fazenda Dona Isabina, localizada no bioma cerrado, município de Santa Carmen – MT, que adota vários sistemas tecnológicos preconizados pelo Plano ABC, tais como os sistemas integrados e recuperação de pastagem degradada.

A Fazenda Dona Isabina é uma Unidade de Referência Tecnológica e Econômica (URTe), objeto de estudo de SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014), que tem por objetivo estudar a viabilidade técnica e econômica de sistemas integrados iLP / iLPF, visando, entre outros fatores, o aumento e proteção da renda dos produtores rurais (SENAR; EMBRAPA; IMEA, 2014).

A fazenda possui uma área de 2.000 hectares onde realiza rotação de culturas, tais como soja, milho e arroz, além de produção pecuária e plantio de floresta comercial.

O experimento de integração lavoura-pecuária-floresta implantado na fazenda busca alcançar os seguintes objetivos (SENAR; EMBRAPA; IMEA, 2014):

- Reforma de pastagens a partir da utilização de sistemas integrados de produção;
- Aumento da oferta de forragem;
- Produção de madeira para diversos usos;
- Conforto térmico animal, e
- Melhoria das condições de solo.

### **3.2. Carbono**

Para investigar se o Plano ABC é capaz de proporcionar o benefício de adição de carbono ao solo, no presente trabalho foi escolhido como estudo de caso, os dados coletados no município de Alta Floresta – MT que foram gentilmente cedidos pelos pesquisadores da unidade Embrapa Agrossilvipastoril.

As amostras de solo foram coletadas aos 17 meses após implantação das práticas de manejo no município de Alta Floresta – MT. Em cada propriedade foi escolhida uma área onde o manejo da pastagem foi mantido de acordo com as práticas empregadas pelo produtor, enquanto em uma outra área adjacente foram empregadas práticas de manejo como subsolagem, calagem, adubação e manejo da altura de pastejo.

### **3.3. Eficiência do Financiamento**

Para estudar o processo de contratação e concessão do crédito de um projeto de investimento do Programa ABC no Banco do Brasil, é necessário analisar uma sequência de etapas que deve ser iniciada no atendimento ao cliente produtor rural, passando pela atualização de cadastro e elaboração de limite de crédito, acolhimento e análise do projeto de financiamento, estudo, deferimento, formalização e liberação do crédito (Banco do Brasil, 2016).

O gerente de relacionamento ou outro funcionário que atua diretamente com o atendimento ao cliente é o responsável por coletar as informações e documentos cadastrais para atender os critérios apontados por Faro (2015) do processo de crédito do Banco do Brasil: Política de crédito, Política de identificação de clientes, Limite de crédito e risco de clientes e Limite de exposição agregada.

O atendimento ao produtor rural também é importante para “conhecer” o cliente e tornar eficiente o processo de análise da capacidade financeira do tomador do crédito conforme apontado por Rochmam (2015) quando menciona a importância

da análise realizada por meio dos 6 “Cs” do crédito: caráter, capacidade, condições, capital, colateral e conglomerado (Rochman, 2015, p. 87).

Os estudos que analisam o processo de concessão de crédito do Programa ABC, apresentados no capítulo de Revisão da Literatura, ítem 2.2. Financiamento – Programa ABC, atribuem às dificuldades nos sistemas bancários, o principal entrave para a aplicação dos recursos do Programa ABC. Nesse sentido, com o objetivo de trazer contribuições para o processo de concessão do crédito, sob a ótica de quem atua diretamente no atendimento aos produtores rurais, será apresentado um diagrama que mostra as etapas no processo de contratação de uma operação de crédito.

As etapas necessárias para contratação do crédito do Programa ABC serão detalhadas e analisadas para buscar conclusões e sugestões que possam contribuir para melhorar o processo de concessão do crédito, reduzir o tempo de contratação das operações e conseqüentemente aumentar do volume de desembolsos.

Além do diagrama que mostra o fluxo de contratação, serão apresentados três casos:

Caso Bom – produtores que possuem condições adequadas para contratação das operações no menor tempo possível;

Caso Médio- produtores que possuem condições adequadas, no entanto existem pendências cadastrais e documentais a serem regularizadas;

Caso Ruim – produtores que apresentam irregularidades fiscais, ambientais ou anotações impeditivas nos sistemas de proteção ao crédito que impeçam a contratação do financiamento do Programa ABC.



## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Resultado dos cálculos da proteção de renda**

Para a apresentação dos cálculos de proteção de renda do produtor rural utilizando tecnologias aderentes ao Plano ABC, foram utilizados os dados de uma URTE localizada no bioma cerrado: Fazenda Dona Isabina – Santa Carmen-MT que aplica a tecnologia de integração lavoura-pecuária (iLP).

De acordo com SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014), dados referentes a safra 2009/10 e coletados em uma área de 100 hectares, demonstram que foram vendidos um total de 390 animais no período considerado de uma safra. O mercado do boi gordo se mostrou favorável para venda dos animais em 2010 e a margem bruta desse sistema integrado em 100 hectare foi de R\$ 3.279,00/hectare, conforme demonstrado na Tabela 3:

A Tabela 3 mostra que a integração lavoura-pecuária estudada gerou margens acima de 40% de EBITDA (lucro apurado antes de considerar juros, impostos, depreciações e amortizações).

Os dados de custos e Demonstrativos de Resultados do Exercícios da safra 2009/10 da URTE Fazenda Dona Isabina merecem destaque devido a taxa de lotação que foi de 3,9 cabeças/hectare. No período considerado não houve suplementação alimentar, houve possibilidade de diversificação da atividade e melhor distribuição das receitas ao longo do ciclo produtivo.

**Tabela 3 - Demonstrativo de Resultado do Exercício para URTe Fazenda Dona Isabina – Safra 2009/10 – em 100 hectares de integração lavoura-pecuária (iLP) (em R\$/ha)**

<b>(+) Receita Bruta</b>	7.530,00
(-) Impostos sobre Receita Bruta	37,70
<b>(=) Receita Líquida</b>	7.492,30
(-) Custo do Produto Vendido (CPV)	4.213,40
Maquinário	0,00
Insumo	4.049,00
Mão de Obra	46,50
Serviço	117,80
<b>(=) Lucro Bruto</b>	3.279,00
(-) Despesas Administrativas	102,00
(-) Despesas com Vendas	68,30
<b>(=) EBITDA (Lajida<sup>6</sup>)</b>	3.108,70
(-) Depreciação e Amortização	2,50
<b>(=) EBIT (Lajir<sup>7</sup>)</b>	3.106,20
(-) Despesas Financeiras	2,10
<b>(=) EBT (Lair<sup>8</sup>)</b>	3.104,10
(-) Impostos sobre Renda	754,50
<b>(=) Lucro Líquido</b>	2.349,60

Fonte: URTe Relatório Final, 2014 - Elaboração do autor – adaptado

Quanto aos custos de produção, a URTe apresentou custo de produção total do sistema lavoura-pecuária no valor de R\$ 4.425,90/hectare. Para esse sistema, o maior custo se refere a compra de animais magros, que representou 77% do custo total, com valor de R\$ 3.412,50/hectare. O valor é referente à compra de 390 bois magros no ano de 2009, conforme apresentado na Tabela 4:

<sup>6</sup> EBITDA ou Lajida - Lucros apurados antes de considerar juros, impostos, depreciação e amortização.

<sup>7</sup> EBIT ou Lajir - Lucro antes de considerar Juros e Imposto de Renda.

<sup>8</sup> EBT ou Lair – Lucro antes de considerar imposto de renda.

**Tabela 4 - Relatório de Custo de Produção para URTe Fazenda Dona Isabina – Safra 2009/10 – em 100 hectares de integração lavoura-pecuária (iLP) (em R\$/ha)**

<b>Custo Direto</b>	<b>Custo por hectare</b>
Adubação	132,77
Alimentação	3,17
Aplicação de fungicida	131,30
Colheita	125,54
Engorda	3.412,50
Sanidade animal	45,92
Semeadura	321,30
<b>Total Custo Direto</b>	<b>4.172,51</b>
<b>Custo Indireto</b>	
Depreciação	2,40
Mão de Obra	40,80
<b>Total Custo Indireto</b>	<b>43,30</b>
<b>Despesa Administrativa</b>	
Contabilidade	10,0
Pró Labore	80,0
Refeição	12,0
<b>Total Despesa Administrativa</b>	<b>102,00</b>
<b>Despesa Financeira</b>	
Financiamento de Insumos	2,10
<b>Total Despesa Financeira</b>	<b>2,10</b>
<b>Despesa de Venda</b>	
Armazenagem da Produção	45,80
Impostos	37,80
Transporte da Produção	22,50
<b>Total Despesa de Venda</b>	<b>106,00</b>
<b>Custo Total</b>	<b>4.425,90</b>

Fonte: URTe Relatório Final, 2014 - Elaboração do autor – adaptado

De acordo com os dados da Tabela 4, o segundo item com maior participação nos custos totais é semeadura da soja com 7%, atingindo um valor total de R\$ 321,30/hectare. Ainda sobre o último valor, sabe-se que a maior parte desse custo se destinou a compra de fertilizantes.

A partir da análise dos dados apresentados no período de uma safra, observa-se que foi possível detectar o efeito de proteção de renda e a diversificação da produção. Conforme os dados apresentados na tabela 3, a unidade produtora obteve margens acima de 40% de EBITDA. A análise restrita ao período estudado

ratifica os benefícios proporcionados pelos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) apontados por Balbino, Barcellos, Stone (2011).

No entanto, os componentes que apresentaram maiores percentuais do custo: aquisição de animais magros (77%) e semeadura de soja (7%), podem apresentar resultados deficitários em períodos distintos. Além disso, a ausência de informações referentes ao custo do investimento inicial, valor presente líquido do projeto, taxa interna de retorno, custo de oportunidade, entre outros dados essenciais para análises de projetos, não garante que as tecnologias do Plano ABC implantadas na unidade de produção estudada são capazes de gerar o efeito de proteção de renda ao produtor rural.

#### **4.2. Resultado dos cálculos de adição de carbono no solo**

Os dados fornecidos pelos pesquisadores da unidade da Embrapa Agrossilvipastoril estão apresentados na figura 1, divididos em 3 propriedades localizadas no município de Alta Floresta-MT.

Comparando as áreas manejadas e não manejadas dentro de uma mesma propriedade, apenas a propriedade 3 apresentou aumento significativo de estoque de carbono no solo na camada superficial de 0 a 30 centímetros. A variação do estoque de carbono no solo foi de 50 Mg C ha<sup>-1</sup> para 55 Mg C ha<sup>-1</sup>. Portanto, apenas na propriedade 3 houve o benefício da adição de carbono ao solo quando aplicadas tecnologias preconizadas pelo Plano ABC nas camadas superficiais.

A variação do estoque de carbono no solo variou de 50 Mg C ha<sup>-1</sup> para 55 Mg C ha<sup>-1</sup> no período de 17 meses, ou seja, houve variação de 5 Mg C ha<sup>-1</sup> em 17 meses. De acordo com os dados apresentados, houve aumento de estoque carbono no valor de 3,53 Mg C ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Na Propriedade 1, houve aumento de estoque de carbono na camada superficial de 0 a 30 centímetros, no entanto não se pode comprovar que há benefício de adição de carbono ao solo devido aos resultados obtidos em camadas mais profundas de 0 a 100 centímetros.

Na Propriedade 2, houve aumento de estoque de carbono apenas na camada mais profunda de 0 a 100 centímetros, portanto também não se pode comprovar que há benefício de adição de carbono ao solo devido aos resultados obtidos em camadas mais superficiais de 0 a 30 centímetros.

A partir dos dados fornecidos pela unidade da Embrapa Agrossilvipastorial não se pode comprovar o benefício de adição de carbono no solo quando aplicada tecnologia preconizada pelo Plano ABC devido aos resultados heterogêneos apresentados de aumento de estoque de carbono nas 3 propriedades.

Os dados cedidos pelos pesquisadores da unidade da Embrapa Agrossilvipastoral foram apresentados no presente trabalho da mesma forma como foram fornecidos. Portanto, essa divergência de valores pode ser atribuída ao período relativamente curto entre uma coleta de dados e outra, que foi de 17 meses.

Também não foram fornecidas informações sobre a coleta dos dados, tais como número de repetições e metodologia de coleta e análise dos dados.

As colunas apresentadas na figura 1 para cada propriedade, da esquerda para a direita, representam os dados de estoque de carbono coletados em área manejada, área não maneja e área de mata.

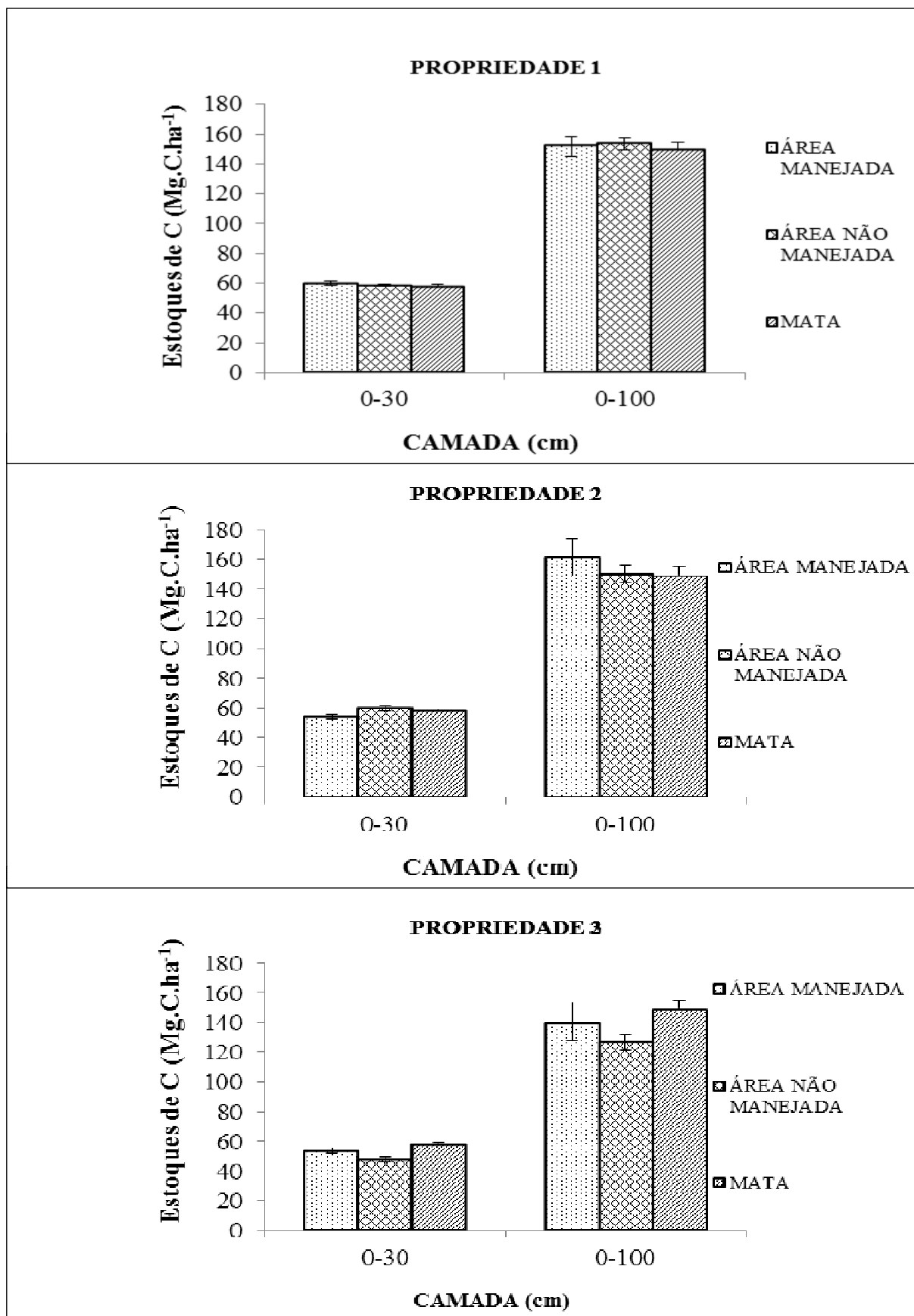


Figura 1 - Estoques de carbono no solo (Mg C ha<sup>-1</sup>), em áreas de pastagem manejada, não manejada e mata nativa, nas camadas de 0-30 e 0-100 cm, no norte de Mato Grosso (barras verticais correspondem ao erro padrão com relação à média)

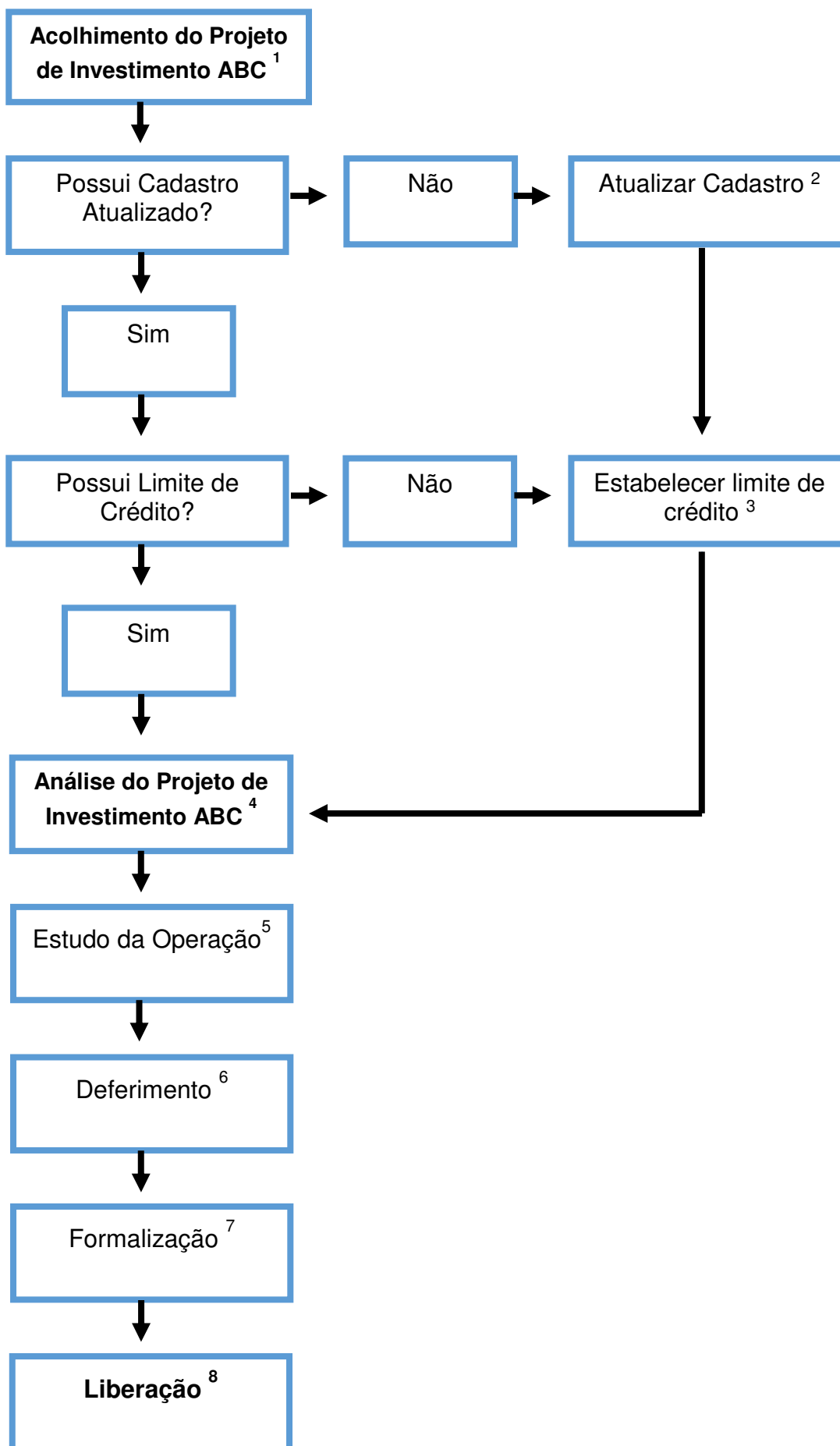
### **4.3. Estudos de caso das situações boa, regular e ruim**

O Observatório ABC (2015) considera que há queda na demanda pelo Programa ABC quando os encargos financeiros fixados para os financiamentos se equiparam aos encargos das demais linhas tradicionais. O crédito do Programa ABC apresenta mais exigências do que o crédito agrícola tradicional devido ao fato de financiar sistemas produtivos ao invés de atividades isoladas. Por essa razão, o Programa ABC deve ser oferecido em condições mais atrativas para o agricultor (Observatório ABC, 2015).

Nesse sentido, foi elaborado o Diagrama 1 que mostra o fluxo para contratação de uma operação de investimento do Programa ABC no Banco do Brasil.

Optou-se por iniciar o fluxo do Diagrama 1 pelo “Acolhimento do projeto de investimento ABC” porque essa é a visão do produtor rural que procura obter crédito rural pelo Programa ABC. Para o cliente, o processo se inicia no momento da entrega do projeto de financiamento na agência bancária.

No entanto, para o Banco do Brasil e de acordo com Faro (2015), o processo de concessão do crédito exige procedimentos prévios necessários para prosseguir a análise do projeto até a liberação do crédito.





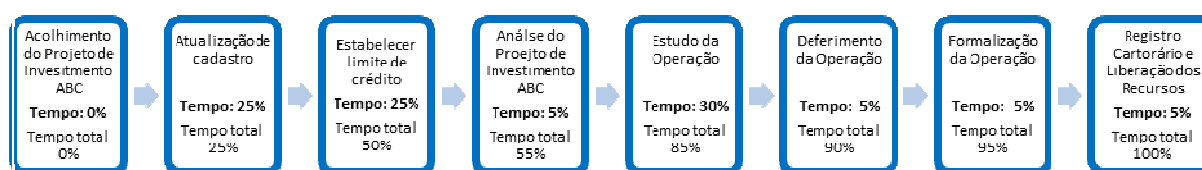
## Diagrama 1 - Fluxo para contratação de operação do Programa ABC no Banco do Brasil.

Fonte: Banco do Brasil, 2015. Elaboração do autor.

- Notas**
- <sup>1</sup> Representa a data de protocolo de entrega do projeto na agência bancária.
  - <sup>2</sup> Elaboração e atualização de cadastro conforme MCR 2.1. e Faro (2015).
  - <sup>3</sup> Limite de crédito conforme Faro (2015) e análise dos “Cs” do crédito conforme Rochmam (2015).
  - <sup>4</sup> Representa a checagem pelo agrônomo do BB de quesitos obrigatórios nos projetos de ABC.
  - <sup>5</sup> Verificação das normas legais, garantias, margem no limite de crédito, restrições, etc.
  - <sup>6</sup> Aprovação da proposta pelo escalão deferidor.
  - <sup>7</sup> Ato jurídico da contratação da operação, conferência e confecção do instrumento de crédito.
  - <sup>8</sup> Desembolso do crédito de acordo com o cronograma de aplicação dos recursos.

O fluxo apresentado no Diagrama 1 cumpre exigências do Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil – MCR (<http://www3.bcb.gov.br/mcr/>) e do processo de crédito do Banco do Brasil: Política de crédito, Política de identificação de clientes, Limite de crédito e risco de clientes e Limite de exposição agregada (Faro, 2015).

Considerando que o tempo necessário em cada etapa pode ser representado por um percentual do tempo total para contratação da operação, segue o Diagrama 2 que mostra o tempo de cada etapa e o tempo total acumulado:



## Diagrama 2 - Fluxo para contratação de operação do Programa ABC no Banco do Brasil com recursos da poupança rural. Tempo estimado em percentual do tempo total para contratação

Fonte: Banco do Brasil, 2015. Elaboração do autor.

Pode ser considerado como ótimo para contratação de uma operação de investimento do Programa ABC um tempo de 20 dias do acolhimento do projeto de investimento até a liberação do crédito. Esse tempo é possível para os casos que os clientes mantem a situação atualizada de cadastro e de limite de crédito, e portanto não há necessidade de passar por essas etapas. As etapas do processo,

representadas nos diagramas 1 e 2, serão detalhadas a seguir para facilitar o entendimento e possibilitar análises e conclusões que possam contribuir com a redução do tempo de contratação e melhoria do processo de concessão do crédito. Não é objetivo do presente trabalho analisar e discutir as exigências contidas no Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR). Nesse sentido, as análises serão restritas ao processo de concessão do crédito no Banco do Brasil, que por questões legais, é obrigado a seguir as regras do MCR.

<b>Etapa: Acolhimento do Projeto de Investimento ABC</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Considera-se no presente trabalho como momento inicial do processo de contratação de investimento do Programa ABC conforme demonstrado no diagrama 2. De acordo com o Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR), capítulo 13, seção 7, item 2, são exigidos diversos documentos para concessão de financiamento de investimento do Programa ABC, entre eles a elaboração de projeto técnico específico assinado por profissional habilitado. Portanto o produtor rural deve procurar um profissional para elaboração do projeto e a análise do presente trabalho considera o momento do acolhimento do Projeto de Investimento ABC na agência bancária já devidamente elaborado pelo profissional competente.</p>	<p>Na visão do produtor rural, o momento que o projeto de investimento ABC é entregue na agência bancária representa o início do tempo necessário para análise da proposta. No entanto, existem diversas exigências prévias que devem ser atendidas antes de prosseguir com a análise e estudo da operação. As principais etapas prévias são: atualização cadastral e estabelecimento de limite de crédito.</p>

<b>Etapa: Atualização de cadastro</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que a elaboração de cadastro consome aproximadamente 25% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. De acordo com o Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR), capítulo 2, seção 1, itens 3 e 4, a concessão de crédito rural está condicionada à situação cadastral normal, ou seja, cadastro atualizado e a documentação que embasou a elaboração da ficha cadastral deve permanecer a disposição de fiscalização do Banco Central do Brasil. O Banco do Brasil (BB) adota a exigência de situação cadastral normal como condicionante à condução do processo de concessão de crédito do Programa ABC e demais modalidades de crédito. Portanto, não é possível iniciar a análise dos projetos de investimento do Programa ABC sem antes confirmar que a situação cadastral do proponente se encontra normalizada.</p>	<p>Essa etapa, apesar de exigência no Manual de Crédito Rural (MCR) representa um dos entraves que dificultam que o processo siga de forma rápida. Existem gargalos de ambas as partes, tanto do lado dos produtores rurais que em alguns casos resistem para entregar as informações e documentações completas que representam a real situação patrimonial e capacidade produtiva, como do lado da instituição financeira que ainda possui limitações para processar toda documentação entregue de forma rápida. Diversos clientes tem o hábito de entregar toda documentação com frequência e de forma antecipada, o que elimina esse gargalo e gera ganho de tempo na contratação das operações de crédito.</p>

Do lado da instituição financeira, a etapa de atualização de cadastro pode ser melhorada se criado sistemas tecnológicos que permitam às assistências técnicas, ao mesmo tempo, elaborar o projeto e alimentar os sistemas de banco de dados de cadastro com informações atualizadas. Como exemplo, pode-se destacar o recente

lançamento de aplicativo para aparelhos mobile que o Banco do Brasil disponibilizou para os clientes produtores rurais e prestadores de serviços técnicos rurais: *GeoMapa Rural*.

O aplicativo *GeoMapa Rural* cumpre determinação do Banco Central do Brasil (BACEN) que passou a exigir, à partir de 1º de fevereiro de 2016, o envio das informações das coordenadas geodésicas das áreas financiadas na contratação de operações rurais de investimentos destinados a florestamento, reflorestamento, desmatamento e destoca; formação de lavouras permanentes e formação ou recuperação de pastagens, bem como em financiamentos de custeio agrícola. O aplicativo auxilia os produtores rurais e empresas de assistência técnica a enviar as informações das coordenadas geodésicas (latitude, longitude e altitude dos vértices e/ou pontos de inflexão) e do perímetro da área a ser financiada diretamente aos bancos de dados do Banco do Brasil, gerando comodidade e mais agilidade para contratação das operações de crédito do Programa ABC. (Banco do Brasil, 2016).

<b>Etapa: Estabelecimento de Limite de Crédito</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que o estabelecimento de limite de crédito consome aproximadamente 25% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. O “Limite de crédito e risco de clientes” representa a exposição máxima ao risco de crédito que a instituição está disposta a assumir com o cliente. Tal estratégia adotada pelo BB corrobora com o contido no capítulo 2, seção 1, item 1 do MCR, e estabelece como exigências essenciais, que a concessão de crédito rural está subordinada a idoneidade do tomador do crédito, além da oportunidade, suficiência e adequação dos recursos. A análise do BB é realizada de acordo com os 6 “Cs” do crédito: caráter, capacidade, condições, capital, colateral e conglomerado (Rochman, 2015, p. 87). O processo de análise de estabelecimento de limite de crédito e risco do cliente torna-se mais eficiente quando o proponente possui situação cadastral adequada que reflete sua realidade patrimonial, capacidade produtiva e custos de produção.</p>	<p>O sucesso da etapa de estabelecimento de limite de crédito depende quase que exclusivamente da etapa anterior que é a elaboração de cadastro. Manter os cadastros atualizados refletem em análises de crédito eficientes e tendem a atender as necessidades creditícias dos produtores rurais que apresentam novas propostas de investimento do Programa ABC.</p> <p>O Banco do Brasil tem trabalhado constantemente em melhorias nos sistemas de coleta de informações e envio das solicitações para elaboração das análises de limites. A etapa de estabelecimento de limite de crédito não representa um gargalo porque deve ser tratada de forma tempestiva pelo funcionário responsável. Na visão do cliente essa etapa se resolve a partir da entrega dos documentos para atualização cadastral.</p>

<b>Etapa: Análise do Projeto de Investimento ABC</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que a análise do projeto de investimento ABC consome aproximadamente 5% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. Nesta etapa o agrônomo, funcionário do BB, faz a conferência dos itens obrigatórios que devem constar no projeto de investimento do Programa ABC de acordo com o Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR), capítulo 13, seção 7, item 2, tais como: croqui descritivo, histórico de utilização da área do projeto a ser financiado, no mínimo 4 pontos aferidos por Sistema de Posicionamento Global (GPS) do perímetro da área financiada, comprovante de análise de solo e recomendação agronômica, plano de manejo agropecuário, agroflorestal ou florestal da área do projeto<sup>9</sup>;</p>	<p>Considera-se que foi a etapa de análise do projeto de investimento ABC aquela que obteve maiores melhorias desde a criação da linha de crédito do Programa ABC. Os esforços e investimentos destinados a treinamento dos técnicos, prestadores de serviços e funcionários do BB tiveram efeito positivo e essa etapa pode ser desconsiderada como um gargalo para contratação das operações. Devem ser mantidos os investimentos em treinamento, no entanto com o objetivo de preservar os ganhos alcançados e buscar a expansão da base de técnicos habilitados para elaboração de projetos e aumentar o número de produtores que se beneficiam com a linha de crédito do Programa ABC.</p>

<sup>9</sup> Documentos exigidos nos financiamentos que englobem sistemas integrados lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta, recuperação de pastagens, implantação de florestas comerciais e sistemas de plantio direto “na palha”: (Res 4.057, art. 3º; Res 4.227, art. 6º).

<b>Etapa: Estudo da Operação</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que o estudo da operação consome aproximadamente 30% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. Nessa etapa do processo de concessão do crédito do Programa ABC são verificados aspectos tais como; as garantias mínimas exigidas, existência de restrições do proponente e dos intervenientes, a situação do cadastro e do limite de crédito, a situação fiscal do proponente e dos intervenientes, situação do imóvel a ser beneficiado, as normas gerais do crédito rural e as normas e condições específicas da linha de crédito do Programa ABC. Os aspectos verificados formam um conjunto de exigências contidas no MCR, na política de crédito do Banco do Brasil e aspectos relacionados a questões legais, jurídicas e ambientais. O proponente deve apresentar nessa etapa todos os documentos exigidos sob pena de impedir o prosseguimento da análise do processo de crédito o que pode prolongar o tempo de liberação do crédito.</p>	<p>O estudo da operação representa a etapa que pode ser considerada como o maior gargalo entre as todas as etapas do processo de concessão do crédito. Atualmente não há distinção entre as modalidades de crédito de investimento em nenhuma das etapas do processo, tampouco pode ser atribuído ao crédito de investimento do Programa ABC maior morosidade quando comparado as demais modalidades de investimento. É nessa etapa que o processo deve ser tratado de forma diferente das demais linhas de crédito de investimento. O Banco do Brasil deve criar alternativas para condução do estudo da operação de forma diferente das demais linhas de crédito de investimento, uma vez que o Conselho Monetário Nacional (CMN) fez a equiparação dos encargos financeiros do Programa ABC com as demais linhas de crédito a partir da safra 2015/2016, o que diminui a atratividade para obtenção do crédito ABC.</p>

<b>Etapa: Deferimento da Operação</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que o deferimento da operação consome aproximadamente 5% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. O deferimento da operação é a etapa que representa a aprovação da concessão do crédito do Programa ABC após verificados todos os itens da etapa anterior, estudo da operação. O deferimento é realizado pelo escalão competente que são as instâncias decisórias, que pode ser alçada da agência, rede de agências, superintendência ou escalões superiores dependendo de condições específicas da proposta apresentada e do proponente.</p>	<p>Essa etapa não pode ser considerada como um gargalo para contratação de investimento ABC. Além de consumir tempo relativamente reduzido, quando a instituição adotar priorização no momento do estudo das operações, o deferimento naturalmente ocorrerá de forma tempestiva pelos administradores responsáveis pela aprovação das operações.</p>



Etapa: <b>Formalização da Operação</b>	
Motivo da exigência	Análise
<p>Conforme diagrama 2, estima-se que a formalização da operação consome aproximadamente 5% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. De acordo com o Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR), capítulo 3, seção 1, a formalização da operação é o ato jurídico de contratação do financiamento em que todos os itens acordados entre a instituição financeira e o proponente devem constar no instrumento de crédito a ser elaborado, tais como: valor do financiamento, prazo de pagamento, taxa de juros, garantias, etc. O crédito rural do Programa ABC pode ser formalizado através dos títulos abaixo, observadas as disposições do Decreto Lei nº 167, de 14/02/1967, e da Lei nº 10.931, de 02/08/2004</p> <p>a) Cédula Rural Pignoratícia (CRP);  b) Cédula Rural Hipotecária (CRH);  c) Cédula Rural Pignoratícia e Hipotecária (CRPH);  d) Nota de Crédito Rural (NCR);  e) Cédula de Crédito Bancário (CCB).</p>	<p>À partir da apresentação de todos os documentos faltantes conforme sugerido na etapa de estudo da operação, o processo continua sendo conduzido de forma eficiente e consumindo tempo relativamente reduzido. Portanto, não é considerada uma etapa que representa um entrave para condução do processo.</p>

Etapa: <b>Registro Cartorário e Liberação dos Recursos</b>	
Motivo da exigência	Análise
Conforme diagrama 2, estima-se que a etapa de registro cartorário e liberação dos recursos consome aproximadamente 5% do tempo total para contratação de uma proposta de investimento do Programa ABC. A liberação ou utilização dos recursos é normatizada no Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR), capítulo 2, seção 5. Nos projetos de investimento do Programa ABC, a liberação deve seguir o cronograma de implantação do empreendimento que deve constar no projeto técnico apresentado. A liberação do crédito é efetivada após a apresentação do instrumento de crédito devidamente registrado no cartório.	Uma vez cumpridas as etapas precedentes, a etapa de registro cartorário e a liberação do crédito segue sem ser considerada um gargalo para a concessão do crédito do Programa ABC.

Para clientes que possuem cadastro e limite de crédito estabelecido, estima-se que há um ganho de eficiência no processo da ordem de, aproximadamente, 50% do tempo necessário entre o acolhimento do projeto e a liberação do crédito conforme demonstrando no Diagrama 2.

Estima-se que a etapa de “Estudo da Operação” consome aproximadamente 30% do tempo para contratação de uma operação de investimento do Programa ABC. A segregação entre os setores operacional e comercial mitiga diversos riscos, tais como risco legal e risco operacional na contratação das operações rurais.

A seguir, serão apresentados casos que representam condições boas, médias e ruins para contratação de investimento do Programa ABC:

**Situação Boa:** Cliente produtor rural que, além de possuir cadastro atualizado e limite de crédito vigente, apresenta as seguintes condições:

- Apresentar projeto de investimento ABC que contenha croqui, área total e coordenadas geográficas, análise de solo e recomendação agronômica;
- Cliente sem restrições e/ou anotações nos sistemas de proteção ao crédito;
- Situação fiscal regularizada, tais como: Declaração de INSS ou CND INSS, CRF – FGTS e RAIS; CCIR e CND do ITR do imóvel beneficiado, etc
- Contrato de arrendamento / contrato de parceria / comodato ou similar, em caso de exploração em área de terceiros: o documento deve ser registrado no cartório de títulos e documentos do domicílio das partes, com prazo de vencimento posterior à data de vencimento da operação.
- Documentação das Garantias de acordo com exigência da agência bancária.
- Regularidade ambiental de acordo com o órgão responsável da Unidade Federativa onde será implantado o empreendimento.

Em situações consideradas boas, os produtores rurais têm o hábito de manter o cadastro atualizado, o que facilita para o funcionário da agência providenciar a vigência do limite de crédito e prepará-lo para amparar o impacto da nova proposta de investimento ABC apresentada. Portanto, inicia-se o processo à partir do acolhimento e análise do projeto e estudo da operação.

**Situação Média:** Cliente produtor rural que apresenta todas as condições apresentadas na situação anterior, porém não possui cadastro atualizado tampouco limite de crédito aprovado para contratação de operações de longo prazo. Além disso pode apresentar alguma pendência fiscal ou ambiental do proponente/interveniente que necessita ser regularizada.

Em situações consideradas médias, o processo passa por todas as etapas apresentadas nos diagramas 1 e 2, o que deixa o processo de contratação mais lento na visão do produtor rural, considerando como data início o momento da entrega do projeto na agência.

**Situação Ruim:** Cliente produtor rural que apresenta pelo menos uma das condições apresentadas na “Situação Boa”, sem possibilidade de regularização. Exemplo: anotações impeditivas nos órgãos de proteção ao crédito, não possuir capacidade de pagamento para honrar os compromissos futuros, pendências fiscais e pendências de regularidade ambiental, ou problemas fundiários no imóvel que será beneficiado com o crédito do Programa ABC.

Em situações consideradas ruins, o produtor rural pode ter seu financiamento indeferido em qualquer das etapas apresentadas nos diagramas 1 e 2 se uma irregularidade for detectada. O indeferimento do processo pode ocorrer desde o momento de acolhimento do projeto na agência, até na última etapa após o registro cartorário do instrumento de crédito.

As operações de crédito do Programa ABC podem ter diferenças quanto às exigências de documentos que devem ser apresentados em função da região onde se localiza a área a ser beneficiada. Para produtores que possuem propriedades localizadas na Amazônia Legal pode haver flexibilizações com relação as questões fundiárias, porém tais flexibilizações não interferem no tempo necessário para contratação das operações, uma vez que as etapas apresentadas nessa seção, nos diagramas 1 e 2, não se alteram de acordo com as exigências regionais.

O processo de concessão de crédito apresentado nos diagramas 1 e 2 também não se alteram para demais linhas de investimento agropecuário, tal como Pronamp Investimento<sup>10</sup>. Portanto, também não há alterações significativas do tempo necessário para contratação de diferentes modalidades de operação de crédito de investimentos quando comparado com o crédito rural do Programa ABC.

Após a etapa de liberação do crédito, o Manual de Crédito Rural (MCR) exige que as instituições financeiras sejam obrigadas a realizar o acompanhamento da operação de investimento através da realização de fiscalizações para atestar a efetiva aplicação do crédito.

Nos projetos de investimento do Programa ABC, as fiscalizações deveriam atestar se está havendo a efetiva redução das emissões de GEE nos empreendimentos financiados, conforme estabelece o objetivo principal do Plano ABC. No entanto, esse acompanhamento não é feito porque não há exigência normativa e legal para a instituição financeira exigir do cliente uma medição do carbono armazenado no solo e das emissões evitadas após a aplicação dos recursos do crédito rural.

Diversas técnicas poderiam ser implementadas na fase de acompanhamento dos projetos, tais como a realização de novas análises de solo para conferência do teor de carbono total no solo, ou através de técnicas de sensoriamento remoto realizado a partir de série histórica de imagens de satélite das áreas beneficiadas com o crédito rural.

---

<sup>10</sup> Pronamp Investimento - Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. Beneficiários: proprietários rurais, posseiros, arrendatários ou parceiros que tenham, no mínimo, 80% (oitenta por cento) de sua renda bruta anual originária da atividade agropecuária ou extrativa vegetal; e possuam renda bruta anual de até R\$1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais). (<http://www3.bcb.gov.br/mcr>)

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo geral confirmar a hipótese de que é possível proporcionar proteção de renda ao produtor rural e adição de carbono no solo utilizando as tecnologias do Plano ABC.

Para atingir esse objetivo, foram analisados dados secundários obtidos de SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014) e dados fornecidos de um experimento conduzido por pesquisadores da unidade da EMBRAPA Agrossilvipastoril.

A partir dos dados de SENAR; EMBRAPA; IMEA (2014), referentes a uma Unidade de Referência Tecnológica e Econômica (URTe), denominada Fazenda Dona Isabina, localizada no município de Santa Carmen-MT, pretendia-se confirmar a hipótese de que as tecnologias do Plano ABC são capazes de proporcionar proteção de renda ao produtor rural.

A análise dos dados mostrou que apesar de ter ocorrido o efeito da proteção da renda no período de uma safra, 2009/2010, não se pode confirmar a hipótese de que as tecnologias ABC aplicadas na unidade produtiva são capazes de proporcionar proteção de renda ao produtor rural ao longo de vários ciclos produtivos. Diversos itens que compõem o custo de produção poderiam apresentar resultados deficitários em períodos distintos. Além disso, há ausência de informações referentes ao custo do investimento inicial, valor presente líquido do projeto, taxa interna de retorno, custo de oportunidade, entre outros dados essenciais para análises de projetos.

A partir dos dados fornecidos pela unidade da EMBRAPA Agrossilvipastoril, de um experimento realizado em 3 propriedades distintas no município de Alta Floresta-MT, pretendia-se comprovar a hipótese de que as tecnologias ABC são capazes de proporcionar adição de carbono ao solo.

Pôde-se observar resultados heterogêneos a partir dos dados apresentados e apenas a propriedade 3 apresentou aumento significativo de estoque de carbono no solo na camada superficial de 0 a 30 centímetros.

A partir dos resultados apresentados nas propriedades 1 e 2, não se pode confirmar a hipótese de que as tecnologias ABC aplicadas nas 3 propriedades estudadas são capazes de proporcionar adição de carbono ao solo. No entanto, diversos estudos indicam que há ganhos de estoques de carbono em solos bem manejados, tais como Bustamante et al. (2006) e Carvalho et al. (2009).

Um dos objetivos específicos do presente trabalho é trazer contribuições para facilitar a contratação de operações de crédito do Programa ABC no Banco do Brasil.

O processo de concessão de crédito do Programa ABC no Banco do Brasil foi apresentado nos diagramas 1 e 2 e demonstrado que o processo segue uma sequência de etapas. Portanto, são diversas unidades da instituição envolvidas no processo de contratação de um projeto do Programa ABC.

Cada etapa deve ser totalmente cumprida para passar a etapa seguinte e chegar até a liberação do crédito. O tempo decorrido desde o acolhimento do projeto na agência bancária onde o produtor rural mantém relacionamento até a liberação do crédito pode variar dependendo da situação cadastral de cada cliente. Portanto, não há possibilidade de padronização do tempo necessário para atendimento ao cliente. Em situações ótimas, a liberação do crédito pode ocorrer em até 20 dias.

A condução dos estudos das operações do Programa ABC em esteira exclusiva é fundamental para o aumento do número de contratos e conseqüentemente elevação do volume de desembolso.

O desempenho satisfatório que foi observado nas safras 2011/2012 e 2012/2013, se deve as mudanças na estratégia da instituição, que incluem a incorporação de metas internas, ao enquadramento de operações, à disseminação, capacitação, articulação e mobilização em torno desse tema, além de questões processuais relevantes, como a utilização de fontes de recursos alternativas e a simplificação de processos internos (FVG/GVces, 2013).

No entanto, além dos motivos apontados por FGV/GVces (2013) havia um alinhamento estratégico, tático e negocial único que movimentava diversas unidades da instituição no sentido de atender um direcionamento do governo federal, principal acionista do BB, de apresentar resultados satisfatórios de número de contratos e volume desembolsado.

Quanto ao acompanhamento das operações do Programa ABC, as áreas beneficiadas com o crédito do Programa ABC devem ser fiscalizadas para confirmar se os resultados a que se propõem as diretrizes do Programa ABC estão sendo atendidos. Atualmente não há exigência para que o mutuário que obteve o crédito rural comprove a contrapartida ambiental de redução de GEE nas áreas financiadas.

Portanto, surge a oportunidade para as instituições financeiras que operam com a linha de crédito do Programa ABC, de acompanhar as medições de sequestro de carbono nas áreas financiadas e transformar esse ativo ambiental em valor agregado ao produtor rural através dos mercados internacionais de carbono e certificação das propriedades que aplicam a agricultura ABC.

Os créditos de carbono comercializados, cotados a US\$ 9,00/tCO<sub>2</sub> (KOSSOY A. et al, 2015), podem ser convertidos em valor agregado para o produtor rural, como por exemplo: rebate na taxa de juros dos financiamentos, utilização desses recursos para pagamento de prêmios de seguros agrícolas e prêmios de opções nos mercados de derivativos.

Conforme discutido no presente trabalho, o crédito do Programa ABC merece tratamento diferenciado junto as instituições financeiras, necessita também de acompanhamento, após a liberação do crédito, que vai além da simples fiscalização que verifica o andamento dos empreendimentos, mas mensurar se está havendo redução das emissões e captura de carbono nas áreas financiadas. E por último, o setor financeiro e os demais agentes das cadeias produtivas devem proporcionar valor agregado aos produtores que aplicam as boas práticas agronômicas do Plano ABC.



A importância do Plano ABC para o agronegócio brasileiro foi ratificada e ampliada na COP-21 através da iNDC para o setor agropecuário, tornando o Plano ABC, e conseqüentemente a linha de crédito do Programa ABC, o principal instrumento em busca de uma agricultura sustentável.

Portanto, deve-se ampliar os estudos sobre o tema, e as linhas de pesquisa que devem ser exploradas para dar continuidade ao trabalho são:

- Estudos que possam criar formas de sistematizar a mensuração das emissões evitadas e o carbono retido no solo através de sistema de sensoriamento remoto em áreas beneficiadas com o crédito do Programa ABC;
- Propor formas de transformar as externalidades positivas da redução de emissões de GEE em valor agregado para o produtor rural, considerando o papel do setor financeiro e dos demais agentes da cadeia produtiva como participantes do processo;
- Estudos que possam criar alternativas de utilizar o ativo ambiental gerado nos empreendimentos financiados pelo Programa ABC, na forma de CO<sub>2</sub> eq., em busca de melhor visibilidade da agricultura brasileira no mercado internacional;
- Estudos que avaliem a hipótese de induzir a transformação da política de crédito rural brasileira a financiar exclusivamente a agricultura sustentável. Ou seja, utilizar o crédito rural com juros subsidiados somente em sistemas que conciliam o crescimento econômico, a conservação do meio ambiente e a proteção de renda do produtor rural.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, D. D. DO; CORDEIRO, L. 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, v. 4, n. 6, p. 1266–1274, 2011.

ASSAD, E. *et al.* **Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil.** 1. ed. Brasília: Embaixada Britânica, p. 82, 2008.

ASSAD, E. D.; PAVÃO, E. M.; LOPES ASSAD, M. L.; MARTINS, S. C.. **Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma.** São Paulo: Observatório ABC. Organização Fundação Getúlio Vargas - Centro de Agronegócio da Escola de Economia de São Paulo. p. 203, 2013. Relatório Técnico

ASSAD, E. D. *et al.* **Invertendo o sinal de carbono da agropecuária brasileira.** São Paulo: Observatório ABC. Organização Fundação Getúlio Vargas - Centro de Agronegócio da Escola de Economia de São Paulo., 2015.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F.. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF).** Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2012.

BALBINO, L. C., CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A. de; ARTÍNEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. **Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.46, p.i - xii, 2011b.

BALESDENT, J.; MARIOTT, A. **Measurement of Soil Organic Matter Turnover Using <sup>13</sup>C Natural Abundance.** In BOUTTON, T.W.; YAMASAKI, S. (Eds). Mass Spectrometry of Soils; Marcel Dekker, New York, 1996, p. 83–111.

BALESDENT, J., CHENU, C., BALABANE, M.. **Relationship of soil organic matter dynamics to physical protection and tillage.** Soil Till Res., 53: 215-230, 2000.

Banco Central do Brasil. **Manual de Crédito Rural.** Acesso em 06 de abril 2016. Disponível em Bacen. <http://www3.bcb.gov.br/mcr>. 2016.

BAYER, C.; MARTIN-NETO, L.; MIELNICZUK, J.; PAVINATO, A. & DIECKOW, J. **Carbon sequestration in two Brazilian Cerrado soils under no-till.** Soil Tillage Res., 86:237-245, 2006.

BERNOUX, M.; ARROUAYS, D.; CERRI, C.C.; GRAÇA, P.M.A.; VOLKOFF, B. & TRICHET, J. **Estimation des stocks de carbone des sols du Rondônia (Amazonie brésilienne).** Études Gestion Sols, 5:31-42, 1998

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). 2012. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura.** Brasília, DF: MAPA 2012

BODDEY, R.M.; JANTALIA, C.P.; MACEDO, M.O.; OLIVEIRA, O.C.; RESENDE, A.S.; ALVES, B.J.R. & URQUIAGA, S. **Potential of carbon sequestration in soils of the Atlantic Region of Brazil.** In: LAL, R.; CERRI, C.C.; BERNOUX, M.; ETCHEVERS, J. & CERRI, C.E.P. Carbon sequestration in soils of Latin America. New York, Haworth, 2006. p.305-347

BOLFE, É. L.; BATISTELLA, M.; FERREIRA, C.. **Correlação de variáveis espectrais e estoque de carbono da biomassa aérea de sistemas agroflorestais.** n. 1, p. 1261–1269, 2012.

BUAINAIN, A. M. *et al.* **Quais os riscos mais relevantes nas atividades agropecuárias?** In: NAVARRO, Z. *et al.*. O mundo rural no Brasil do século 21 - A formação de um novo padrão agrário e agrícola, Brasília, DF, 2014.

BUSTAMANTE, M.M.C.; CORBEELS, M.; SCOPEL, E. & ROSCOE, R. **Soil carbon and sequestration potential in the Cerrado Region of Brazil.** In: LAL, R.; CERRI, C.C.; BERNOUX, M.; ETCHEVERS, J. & CERRI, C.E.P. Carbon sequestration in soils of Latin America. New York, Haworth, 2006. p.285-304

CARDOSO, A. S. *et al.* **Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use.** Agricultural Systems, v. 143, p. 86–96, 2015.

CARRER, M.; SILVEIRA, R.. **Fatores determinantes do uso de instrumentos de gestão de risco de preço por pecuaristas de corte do Estado de São Paulo.** Ciência Rural, 2013.

CARVALHO, J.L.N.; CERRI, C.E.P.; FEIGL, B.J.; PICOLLO, M.C.; GODINHO, V.P. & CERRI, C.C. **Carbon sequestration in agricultural soils in the Cerrado region of the Brazilian Amazon.** Soil Tillage Res., 103:342-349, 2009

CERRI, C.C.; BERNOUX, M.; ARROUAYS, D.; FEIGL, B.J. & PICCOLO, M.C. **Carbon stocks in soils of the Brazilian Amazon.** In: LAL, R.; KIMBLE, J.; FOLLET, R. & STEWART, B.A. Global climate change and tropical ecosystems. Boca Raton, CRC Press, 1999. p.33-50

CERRI, C.E.P.; COLEMAN, K.; JENKINSON, D.S.; BERNOUX, M.; VICTORIA, R.L. & CERRI, C.C. **Modeling soil carbon from forest and pasture ecosystems of Amazon, Brazil.** Soil Sci. Soc. Am. J., 67:1879-1887, 2003.

CONTINI, E.. **Exportações Motor do agronegócio brasileiro.** Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, 2012.

CORDEIRO, L. A. M. *et al.* **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono.** p. 76, 2012.

FERREIRA, E.A.B. **Dinâmica de longo prazo do carbono do solo em sistemas de manejo no Cerrado**. Tese. Universidade de Brasília: Instituto de Ciências Biológicas. 235p. 2013.

FVG/GVces. **O Financiamento da Agricultura de Baixo Carbono no Brasil. Análise da Safra 20122/2012**. Brasília. Embaixada Britânica. 2013.

GASQUES, J.; BASTOS, E.. **Produtividade da agricultura: resultados para o Brasil e estados selecionados**. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, 2014.

GREGORICH, E. G., GREER, K. J., ANDERSON, D. W., LIANG, B. C.. **Carbon distribution and losses: erosion and deposition effects**. Soil Till. Res., 47: 291-302, 1998.

GREGORICH, E. G.; BEARE, M. H.; MCKIM, U. F.; SKJEMSTAD, J. O. **Chemical and biological characteristics of physically uncomplexed organic matter**. Soil Science Society of America Journal, v. 70 p. 975-985, 2006.

HILLEL, D.; ROSENZWEIG, C. **The role of soils in climate change**. In HILLEL, D. and ROSENZWEIG, C. (Eds.). Handbook of Climate Change and Agroecosystems: Impacts, Adaptation, and Mitigation. ICP Series on Climate Change Impacts, Adaptation, and Mitigation Vol. 1. Imperial College Press, 2010, p. 9-20

KAISER, K.; EUSTERHUES, K.; RUMPEL, C.; GUGGENBERGER, G. ; KÖGELKNABNER, I. **Stabilization of organic matter by soil minerals—investigations of density and particle-size fractions from two acid forest soils**. J. Plant Nutr. Soil Sci., v. 165, p. 451– 459, 2002

KOSSOY, A. *et al.* State and Trends of the Carbon Pricing 2015. Washington , DC : The World Bank. 2015.

MCTI. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Acesso em 15 de maio de 2015. Disponível em MCTI. [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0211/211585.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0211/211585.pdf). 2015.

MELLO, F.F.C.; CERRI, C.E.P.; BERNOUX, M.; VOLKOFF, B. & CERRI, C.C. **Potential of soil carbon sequestration for the Brazilian Atlantic Region**. In: LAL, R.; CERRI, C.C.; BERNOUX, M.; ETCHEVERS, J. & CERRI, C.E.P. Carbon sequestration in soils of Latin America. New York, Haworth, 2006. p.349-368

MENDES, J. T. G. E JUNIOR, J. B. P. **Agronegócio Uma Abordagem Econômica**. São Paulo, SP, 2007.

MMA. **Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Acesso em 15 de maio de 2015. Disponível em MMA. <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. 2015.

MORAES, J.F.L.; VOLKOFF, B.; CERRI, C.C. & BERNOUX, M. **Soil properties under Amazon forest and changes due to pasture installation in Rondônia, Brazil**. Geoderma, 70:63-81, 1996.

NAVARRO, Z. *et al.* **O mundo rural no Brasil do século 21**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, DF, 2014.

NEILL, C.; CERRI, C.C.; MELILLO, J.M.; FEIGL, B.J.; STEUDLER, P.A.; MORAES, J.F.L. & PICCOLO, M.C. **Stocks and dynamics of soil carbon following deforestation for pasture in Rondonia**. In: LAL, R.; KIMBLE, J.M.; FOLLETT, R.F. & STEWART, B.A., eds. Soil processes and the carbon cycle. Boca Raton, CRC Press, 1997. p.9-28.

OBSERVATÓRIO ABC. **Análise dos Recursos do Programa ABC Safra 2013 / 2014 ( até abril ): Relatório 1, Ano 2**. v. 2014, p. 20, 2014.

PRADO JÚNIOR, S. T. **Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: Quem cumpre as decisões?** ABC Observatório, São Paulo, SP, 2013.

ROCHMAN, R. R.. **Crédito Serviços e Captações**. In: FARO, C. de. Administração bancária: uma visão aplicada. São Paulo, SP, 2015.

SENAR; EMBRAPA; IMEA. Relatório Final do Projeto URTEs. Cuiabá. 2014.

SIX, J.; CONANT, R. T.; PAUL, E. A.; PAUSTIAN, K. **Stabilization mechanisms of soil organic matter: Implications for C-saturation of soils**. Plant Soil, v. 241, p. 155–176, 2002.

SONAGLIO, C.. **Variações cambiais e os efeitos sobre exportações brasileiras de soja e carnes**. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, 2011.

SOUZA, E. D.; COSTA, S. E. V. G. de A.; ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. de F.; ANDRIGUETI, M.; CAO, E. **Estoques de carbono orgânico e de nitrogênio no solo em sistema de integração lavoura-pecuária em plantio direto, submetido a intensidades de pastejo**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 33, p. 1829-1836, 2009.

STEWART, C. E.; PAUSTIAN, K.; CONANT, R. T.; PLANTE, A. F.; SIX, J. **Soil carbon saturation: Concept, evidence and evaluation**. Biogeochemistry, 86, doi:10.1007/s10533-007- 9140-0, 2007

THENG, B. K. G.; TATE, K. R.; SOLLINS, P. **Constituents of organic matter in temperate and tropical soils**. In: COLEMAN, D.C. et al. Dynamics of soil organic matter in tropical ecosystems. Honolulu: H. University of Hawaii Press, 1989.

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.. **Recuperação de pastagens degradadas - Curso de capacitação do Programa ABC (Agricultura de baixa emissão de carbono)**. Brasília, DF, 2011.