

**Fundação Getulio Vargas**  
**MBA em Gestão da Inovação e da Capacidade Tecnológica**  
**Monografia de Conclusão de Curso**

**Padrões Voluntários de Sustentabilidade: estudos de caso de mecanismos de operação e modelos de negócios de programas de certificação para agricultura sustentável**

**Álvaro Neto**  
**Carina Rufino**  
**Fernando Haddad**  
**Fredson Chaves**  
**Luís Stutz**  
**Oswaldo Vasconcellos Vieira**

**Orientador: Prof. Dr. André Pereira Carvalho**

**Maior - 2024**

**Fundação Getulio Vargas**  
**MBA em Gestão da Inovação e da Capacidade Tecnológica**  
**Monografia de Conclusão de Curso**

**Padrões Voluntários de Sustentabilidade: estudos de caso de mecanismos de operação e modelos de negócios de programas de certificação para agricultura sustentável**

*Trabalho Aplicado apresentado ao MBA  
de Gestão da Inovação e Capacidade  
Tecnológica, da Fundação Getúlio Vargas,  
como requisito para obtenção do título de  
especialista em Gestão da Inovação.*

*Linha de Pesquisa: Gestão da inovação e  
Sustentabilidade  
Orientador: Prof. Dr. André Pereira  
Carvalho*

**Maio - 2024**

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Embrapa pela oportunidade de atualização sobre novos conhecimentos e possibilidade de aplicação em nossas atividades ligadas à inovação, DNA de nossa empresa.

Agradecemos à Fundação Getúlio Vargas pela formulação e customização do curso com a temática em gestão da inovação e capacidade tecnológica adaptado às necessidades de formação dos profissionais da Embrapa.

Agradecemos ao nosso orientador, Professor Dr. André Pereira Carvalho, por aceitar nos orientar no tema proposto para este trabalho de conclusão de curso, relacionado a padrões de certificação e sustentabilidade com as sugestões para o aperfeiçoamento do TCC.

Agradecemos aos membros do grupo cinco, pelo profissionalismo, comprometimento na construção dos trabalhos em várias disciplinas durante o MBA e no desafio de escolher e desenvolver um trabalho de conclusão de curso em um tema de grande relevância para a agricultura e que permitiu contribuições para as estratégias de inovação da Embrapa. Além disso, pela amizade e confiança mútua construídas ao longo do MBA.

## Resumo

O movimento global de compromisso com a agenda climática já se reflete nas estratégias de empresas que atuam direta ou indiretamente na cadeia do agro. É crescente a pressão ambiental que os principais produtos da pauta de exportações agrícolas brasileiras vêm sofrendo, com foco principal na redução do desmatamento e na ampliação da adoção e demonstração de que os efeitos de boas práticas agrícolas de fato reduzem a pegada de carbono das cadeias agrícolas. Tal demonstração é feita a partir de indicadores mensuráveis, reportáveis e verificáveis baseados na melhor ciência possível. A inovação orientada à sustentabilidade preconiza que as organizações contribuam de forma efetiva para a adoção de compromissos de redução das emissões de gases de efeito estufa, tendo como destaque a visão de que a jornada de sustentabilidade seja pautada, entre outros fatores, na construção de sistemas setoriais, e não seja considerada como um atributo de uma única empresa, mas idealmente deve ser aplicada adequadamente em nível global. Nesse contexto, as Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) podem se tornar um importante agente de profunda reestruturação do papel da agricultura em agendas descarbonizantes.

A partir da abordagem de estudos de casos múltiplos, este trabalho se propõe a analisar os mecanismos de funcionamento de três NVS distintas que estão em operação no mercado: a certificação de soja RTRS (*Round Table on Sustainable Soybean*), um programa de certificação voluntária de produto agrícola; o programa SBTi (*Science Based Target initiative*), que certifica compromissos voluntários de empresas e organizações com metas de redução de carbono e *net zero*; e, por fim, a certificação *Verified Carbon Standard* (VCS), da Verra, que atua no mercado de créditos de carbono, certificando projetos elegíveis para emissão de créditos de carbono. Para a condução dos estudos de caso, este trabalho realiza uma revisão bibliográfica sobre a emergência dos padrões voluntários de sustentabilidade, apresenta um panorama do mercado de carbono regulado x mercado de carbono voluntário e conceitos-chaves relacionados ao papel de certificações voluntárias de sustentabilidade na agricultura. Como produto tecnológico deste projeto aplicado, foi desenvolvida a "Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS)", um conjunto de 5 temas e 31 indicadores que permitiu melhor estruturar os casos estudados, bem como apresentar informações estruturadas à Embrapa objetivando subsidiá-la no desenvolvimento de novos protocolos ligados à descarbonização.

**Palavras-chave:** Padrões voluntários de sustentabilidade. Inovação orientada à Sustentabilidade. Certificações de sustentabilidade. Agricultura sustentável. modelos de negócios e descarbonização.

## Abstract

The global movement towards committing to the climate agenda is already reflected on the strategies of companies that operate directly or indirectly in the agribusiness chain. There is an increasing environmental pressure on the main products of Brazilian agricultural exports, mainly focused on deforestation and on the expansion of the adoption and demonstration that good agricultural practices in fact reduce the carbon footprint of agricultural chains. Such demonstration is made through measurable, reportable and verifiable indicators, derived from the best science available. Sustainability-oriented innovation advocates that organizations should contribute effectively to the adoption of commitments to reduce greenhouse gas emissions, emphasizing that the sustainability journey should be guided, among other factors, by the construction of sectoral systems, and not be considered as an attribute of a single company, but ideally applied appropriately at a global level. In this context, Voluntary Sustainability Standards (VSS) can become an important agent for a profound restructuring of the role of agriculture in decarbonization agendas.

Using a multiple case study approach, this work aims to analyze the operating mechanisms of three distinct VSS currently in the market: the RTRS (Round Table on Sustainable Soybean) certification, a voluntary agricultural product certification program; the SBTi (Science Based Target initiative), which certifies voluntary commitments of companies and organizations to carbon reduction and net zero targets; and finally, the Verified Carbon Standard (VCS) certification by Verra, which operates in the carbon credit market, certifying projects eligible for carbon credit issuance. To conduct the case studies, this work carries out a literature review on the emergence of voluntary sustainability standards, presents an overview of the regulated carbon market vs. the voluntary carbon market, and key concepts related to the role of voluntary sustainability certifications in agriculture. As a technological product of this applied project, the "Analysis Tool for Voluntary Sustainability Standards (VSS)" was developed, a set of 5 themes and 31 indicators that allowed better structuring of the studied cases.

**Keywords:** Voluntary sustainability standards. Sustainability-oriented innovation. Sustainability certifications. Sustainable agriculture. Business models and decarbonization.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>2. A emergência e a evolução de padrões voluntários de certificação para sustentabilidade na agricultura com foco em carbono .....</b>	<b>16</b>
2.1 Emergência de padrões relacionados ao clima .....	21
2.2 Objetivos da pegada de carbono do produto .....	22
2.3 Metodologias de pegada de carbono do produto .....	23
<b>3. Um panorama do mercado de carbono regulado x mercado de carbono voluntário .....</b>	<b>27</b>
<b>4. Conceitos-chaves relacionados ao papel de Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) na agricultura.....</b>	<b>33</b>
4.1 História e natureza das normas e padrões de sustentabilidade .....	34
4.2 O perfil dos desenvolvedores de protocolos de certificação .....	34
<b>5. Estudo de Caso: os modelos de negócios da SBTI, Verra (Voluntary Sustainability Standard) e RTRS .....</b>	<b>41</b>
5.1 - Procedimentos metodológicos: a abordagem de estudos de casos ...	41
5.2 - Critérios para seleção dos casos escolhidos .....	47
5.3 - Coleta e análise de dados .....	49
5.4 - Análise individual dos casos: RTRS .....	50
5.5 Análise individual dos casos: SBTI - Science Based Target Initiative ...	53
5.6 Análise individual dos casos: Verra - Programa Verified Carbon Standard (VCS) .....	61
5.7 - Análise Cross-Case: convergências e divergências nos padrões voluntários de sustentabilidade .....	66
<b>6. Conclusão .....</b>	<b>71</b>
<b>7. Referências .....</b>	<b>75</b>

## 1. Introdução

A agenda climática tem se apresentado como o grande desafio da humanidade para o século XXI. No compromisso global de “estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera para evitar interferências perigosas da atividade humana no sistema climático” (Nações Unidas, 2023), anualmente a ONU realiza um encontro global que reúne líderes de 197 países denominada Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP), onde governos e sociedade civil definem estratégias para avançar nas agendas e compromissos globais em busca de soluções climáticas que correspondam à escala do problema.

Durante essas reuniões, ocorreram negociações nas quais todos os países do mundo concordaram em intensificar os esforços para tentar limitar o aquecimento global a 1,5°C acima das temperaturas pré-industriais e aumentar o financiamento da ação climática. Desde a 26ª COP, realizada em Glasgow, Inglaterra, em novembro de 2021, tem se verificado um grande esforço mundial para que países e organizações assumam compromissos mais efetivos e metas mais ambiciosas visando ações em prol do clima. Planejar a implementação das metas de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) tem se tornado a tônica e o desafio prioritário de gestão para inúmeras organizações globais nos mais diferentes setores. As discussões passam, entre outras questões, pelo compromisso de zerar (“*net zero*”) ou reduzir as emissões (“economia de baixo carbono”), pela proteção das florestas e por mecanismos de financiamento para a transição climática.

Uma das principais formas de capturar carbono do ar e fixá-lo no solo é por meio da fotossíntese e, por isso, sistemas agroalimentares têm grande potencial para contribuir para a estratégia de mitigação dos GEE e, ao mesmo tempo, garantir a segurança alimentar da crescente população mundial. A agricultura é um dos setores que mais podem ser prejudicados pelas mudanças no clima e, ao mesmo tempo, está entre aqueles que mais podem contribuir para redução e captura dos gases de efeito estufa da atmosfera.

A FAO (Food and Agriculture Organization), braço da ONU para questões alimentares, defende uma estratégia de impacto para o horizonte de 2030. Na visão da FAO:

Os sistemas agro-alimentares são sustentáveis, inclusivos, resilientes e adaptáveis às alterações climáticas e aos seus impactos e contribuem para economias com baixas emissões, fornecendo simultaneamente alimentos suficientes, seguros e nutritivos para regimes alimentares saudáveis, bem como outros produtos e serviços agrícolas, para as gerações atuais e futuras, sem deixar ninguém para trás (FAO, 2022, p. X).

A Organização defende, ainda, que as alterações climáticas são um desafio global que exige uma ação abrangente e inter setorial, que os sistemas agro-alimentares são parte da solução para as alterações climáticas e que há complementaridades com as missões de outras organizações e acordos de comércio relacionados, assim como reforça a importância de que desenvolver sistemas alimentares mais resilientes ao clima e de baixas emissões são estratégias importantes no esforço de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (FAO, 2022, p. IX).

Entre as estratégias apresentadas pela FAO, observa-se uma grande preocupação com as mudanças e disrupções que podem ocorrer nas cadeias alimentares diante de uma crise climática. Por isso, a organização defende mudanças no comércio internacional de *commodities* (FAO, 2022), o qual, a curto prazo, pode desempenhar um papel importante na resolução dos problemas de escassez de produção devido a uma maior variabilidade climática e a fenômenos extremos. Para a FAO, a adoção de políticas comerciais favoráveis, em conformidade com as regras da Organização Mundial do Comércio (OMC), pode fazer parte das estratégias de adaptação às alterações climáticas, uma vez que o volume e o fluxo do comércio podem estabilizar as alterações regionais da produtividade e a volatilidade dos preços dos alimentos causadas pelas alterações climáticas (FAO, 2022).

Nesse sentido, a Organização Internacional do Comércio (OIC) também vem se posicionando em relação à necessidade de regras e padrões que permitam mensurar e quantificar a eficiência e contribuição dos sistemas alimentares para a

redução da pegada de carbono. Um estudo do International Trade Center (ITC) aponta que:

As alterações climáticas - o principal desafio de desenvolvimento deste século - colocam um enorme desafio de adaptação aos agricultores dos países em desenvolvimento. Para além de enfrentarem o desafio da adaptação, os varejistas pedem cada vez mais aos exportadores de produtos alimentares que meçam as emissões de gases com efeito de estufa dos seus produtos (International Trade Center, 2012, p. 3).

A entidade mostra que o perfil dos consumidores vem mudando e há maior sensibilidade para as questões de sustentabilidade que envolvem o produto que está sendo consumido. Desta forma, tem crescido entre os entes desses mercados iniciativas voluntárias de reporte de sustentabilidade e de pegada de carbono, assim como o uso de certificações como instrumento estratégico de diferenciação dos produtos e de segmentação (International Trade Center, 2012). O pano de fundo que sustenta essas metodologias está fortemente ligado à rotulagem de carbono visando à comunicação e à disseminação dos resultados alcançados para varejistas e consumidores.

Os drivers relacionados a este desenvolvimento de iniciativas voluntárias incluem a antecipação de futuras medidas obrigatórias, legislação e tarifação do carbono, bem como uma maior sensibilização dos consumidores para as questões ambientais, de saúde e éticas, especialmente em relação às condições de produção nos países em desenvolvimento. Estas iniciativas voluntárias foram, na sua maioria, implementadas por partes interessadas privadas, por oposição a organismos públicos, e incluem planos de sustentabilidade empresarial, parcerias público-privadas para a sustentabilidade e relatórios anuais sobre GEE (GHG) a nível das empresas, no âmbito de mecanismos como o Protocolo GEE e o Carbon Disclosure Project, juntamente com objetivos de atenuação dos GEE” (International Trade Center, 2012, p. 2).

O *International Trade Centre* mantém uma base mundial de normas e padrões de sustentabilidade que identifica e permite comparar requisitos de mais de 340 protocolos, de várias cadeias agrícolas, que se propõem a certificar questões de proteção ambiental, direitos laborais, ética empresarial, diligência devida e rastreabilidade, entre outras (ITC, Sustainability Standart Database, disponível *on line*).

Desta forma, crescem as exigências de mercados compradores, principalmente em relação a padrões e normas relativas à pegada de carbono dos

produtos, criando obstáculos potenciais, bem como oportunidades, uma vez que empresas e governos olham cada vez mais para os “*hotspots*” (região biogeográfica que é uma reserva de biodiversidade e, ao mesmo tempo, pode estar ameaçada de ser destruída) de emissão de carbono em suas cadeias de fornecimento.

Todo esse movimento global de compromisso com a agenda climática já se reflete nas estratégias de empresas que atuam direta ou indiretamente na cadeia do agro. Tem sido forte também o crescimento entre as empresas privadas de iniciativas ligadas a compromissos mais efetivos em relação às suas contribuições para a agenda climática global. Na literatura relacionada a essa matéria, observa-se que o tema Sustainability-Oriented Innovation - SOI (em português traduzido como Inovação Orientada à Sustentabilidade - IOS) é um dos grandes desafios organizacionais contemporâneos enfrentados por empresas, independentemente de seu porte.

Nesse sentido, o trabalho Adams *et al.* (2016) é precursor ao apresentar uma ampla revisão bibliográfica sobre o tema e sua evolução ao longo do tempo, demonstrando que a gestão da inovação para sustentabilidade é um campo multidisciplinar. Nessa revisão, objetivando a construção de um modelo conceitual de Inovação Orientada à Sustentabilidade, os autores analisam duas perspectivas acadêmicas de campos cognatos: as atividades de inovação das firmas e as teorias de gestão ambiental (Adams *et al.*, 2016, p. 182). O artigo de Adams apresenta ainda estudos e evidências empíricas extraídas de uma série de artigos científicos, assim como de literatura cinzenta (gray literature), isto é, publicações não convencionais e não comerciais, como ponto de partida para a construção de um modelo dinâmico que contempla práticas e processos envolvidos com o conceito de inovação orientada para a sustentabilidade.

A IOS envolve fazer mudanças intencionais não apenas na filosofia e valores da empresa, mas também em seus produtos, processos e/ou práticas para que sirvam para o propósito específico de criar não apenas valor econômico, mas de atingir valores sociais, ambientais e econômicos. Isso se reflete, obrigatoriamente, nas ações de inovação buscadas e implementadas pela empresa. O modelo de análise proposto por Adams *et al* se apresenta como uma estrutura dinâmica por meio da qual as empresas percorrem uma jornada de inovação rumo à

sustentabilidade. Nesse contexto, o crescimento do mercado voluntário de *report* de sustentabilidade tem forte aderência com a agenda de inovação empresarial, assim como na abertura de oportunidades concretas para que as empresas adotem mudanças radicais em suas cadeias de fornecimento e estratégias de inovação ligadas à sustentabilidade.

O modelo de Adams e colaboradores mostra, ainda, que as estratégias de IOS das organizações são inicialmente uma resposta a estímulos regulatórios, com mudanças incrementais nos processos da empresa e que culminam com mudanças radicais em sistemas em grande escala (Adams *et al.*, 2016). O estudo também constata que a literatura sobre o tema tem sido dominada por uma visão de inovação orientada por "produto", na prática promovendo apenas ajustes incrementais em relação aos desafios ambientais a serem enfrentados. Outras áreas de estudo demonstram que a arquitetura de inovação das empresas também percorre os campos de "produto e de processo de produção", assim como de "produto, processo e inovação organizacional" (Adams *et al.*, 2016, p.182). Outro conceito-chave que envolve a estruturação do modelo de IOS diz respeito ao contexto em que ocorrem as atividades de inovação da empresa e que os autores classificam em "Reativo", "Incorporação" e "Mudança de sistemas" (Adams *et al.*, 2016, p. 184). A partir das dimensões e do contexto de inovação, os autores propõem a síntese do modelo conceitual de gestão da inovação orientada à sustentabilidade.

As práticas e processos de Inovação Orientada para a Sustentabilidade nas empresas foram identificadas, analisadas e sintetizadas por Adams *et al* visando mapear as ações que resultem na criação e valorização social e ambiental, além de retornos econômicos. Empregando uma abordagem diferenciada em relação às informações publicadas sobre o tema, os Autores propuseram um modelo para IOS com três importantes abordagens: "Atividades de inovação de otimização operacional", "Atividades de inovação da transformação organizacional" e "Atividades de inovação de construção de sistemas". A partir dos resultados obtidos dessas análises, verifica-se que a emergência de padrões e certificações de sustentabilidade ligados às emissões de carbono possam representar uma profunda reestruturação do papel da agricultura em agendas descarbonizantes, podendo

representar, à medida que os sistemas de contabilidade e *report* da pegada de carbono e rastreabilidade das boas práticas agrícolas amadurecem, o que o modelo de Adams classifica como “Atividades de inovação de construção de sistemas”, especialmente quando concebidas como programas de inovação setorial que podem perpassar diferentes segmentos de mercado, como por exemplo redes de insumos agrícolas, cooperativas, traders, produtores, financiamento e seguro agrícola e pesquisa agropecuária.

As cadeias da carne e a soja, dois dos principais produtos da pauta de exportações brasileiras, vêm sofrendo fortes pressões ambientais com foco na redução do desmatamento, e já se observa, também, aumento da pressão de compradores internacionais quanto à quantificação e redução da pegada de carbono das matérias-primas que integram suas cadeias de valor, em decorrência de seus próprios compromissos globais e metas assumidas para redução. O cenário atual mostra que há consensos estabelecidos sobre a necessidade de reduzir as emissões, assim como há necessidade de se criar mecanismos de mensuração da pegada de carbono baseados em ciência e que efetivamente possam servir de parâmetros não apenas para medir, mas para estimular a aplicação de boas práticas agrícolas visando contribuir efetivamente não só para reduzir as emissões, mas para neutralizá-las e até mesmo sequestrar o Carbono e os gases de efeito estufa equivalentes. Ao assumirem metas e compromissos globais, governos e empresas buscam cada vez mais ferramentas para uma ação concreta de mitigação dos riscos climáticos. Nesse sentido, crescem iniciativas de certificação e valorização de boas práticas agrícolas, visando assegurar que mais que apenas um discurso da sustentabilidade (greenwashing), as mudanças sejam efetivamente realizadas, medidas e usadas para criar impacto positivo no combate às mudanças do clima.

Considerando os desafios que as cadeias de *commodities* agrícolas enfrentam e sua relação com a evolução na maturidade dos programas de inovação orientada à sustentabilidade do ambiente empresarial, a temática de programa de certificação voluntária de padrões de sustentabilidade mostra conexão com o que Adams e colaboradores defendem enquanto construção de atividades de sistemas. Para Adams, a construção de sistemas requer uma mudança radical na filosofia organizacional para se pensar para além das atividades da empresa e reformular o propósito dos negócios na sociedade, passando a "fazer o bem fazendo coisas

novas com os outros" (Adams *et al.*, 2016, p. 192). A característica fundamental desse processo é que a sustentabilidade não pode ser considerada como um atributo de uma única empresa, mas idealmente deve ser aplicada adequadamente em nível global (Lamming *et al.*, 1999 *apud* Adams *et al.*, 2016). Desta forma, as atividades de inovação para construção de sistemas envolve a formação de redes de inovação, nas quais o valor é criado de forma colaborativa e não individual. Assim, as empresas deixam de atuar isoladamente e em concorrência para atuarem em forte colaboração, com o potencial de trazer inovações que moldam os sistemas (Gulbrandsen, 2005; Taylor, 2005 *apud* Adams *et al.*, 2016). Nessa nova forma de atuação, as atividades passam a ser interconectadas e envolvem múltiplas instituições e atores.

Dada a complexidade dessa construção, atualmente ainda são encontradas poucas organizações atuando dessa forma. Essa mudança de paradigma envolve a reformulação do propósito estratégico da organização na sociedade, transpondo o campo da eficiência operacional para atingir a efetividade do impacto das organizações para a agenda de sustentabilidade global, o que vai muito além das obrigações legais, avançando rumo ao campo das responsabilidades de governos e da sociedade civil. As organizações que se lançam na construção desses novos sistemas têm a responsabilidade de iniciar, mobilizar, inspirar e liderar a mudança (Adams *et al.*, 2016). Para organizações bem estabelecidas, essa mudança passa pelo contexto de atuação no ambiente exógeno de suas operações diretas, dentro de sua esfera de influência. Os desafios para a gestão da inovação envolvem, dentre outros, os processos de construção de redes colaborativas e coalizões para definir campos de atuação, priorizar problemas e buscar soluções; aprimorar a capacidade de aprendizagem organizacional interna a partir das redes externas e de novos conhecimentos; e melhorar o aproveitamento das conexões externas para criar inovações sistêmicas no campo da sustentabilidade.

Nesse contexto, observam-se novas e importantes responsabilidades relacionadas à missão institucional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que deve compreender a relação entre mudanças climáticas, inovação setorial, novos modelos de negócios que estão emergindo e suas relações com as metas de descarbonização e a importância de critérios baseados em ciência. Esse é um grande desafio para o Brasil, que se tornou um dos grandes protagonistas

mundiais da produção de alimentos, e a Embrapa é parte essencial nesse processo de mudança.

Antecipar-se às demandas, desenvolver metodologias que assegurem a integridade dos dados e estabelecer parâmetros científicos que considerem as condições de clima e solo típicos da agricultura nacional e internacional estão entre os grandes desafios organizacionais que a Embrapa tem pela frente. Com a missão de desenvolver soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação, faz-se necessário em regime de urgência compreender como transformar os ativos tangíveis, como cultivares e práticas culturais de todas as culturas brasileiras, quanto intangíveis, como conhecimentos e dados coletados ao longo de cinquenta anos de pesquisa, em novos produtos e novas aplicações que permitam assegurar a sustentabilidade e a competitividade da agricultura brasileira nos próximos anos e contribuir efetivamente com a agenda climática mundial.

Visando apoiar a Embrapa no cumprimento de sua missão, este projeto aplicado se propõe a realizar um estudo sobre conceitos, modelos de negócios e captura de valor de Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS), com o objetivo de compreender, a partir da ótica da gestão da inovação, o funcionamento de programas de certificação voluntária em agendas descarbonizantes. Mais especificamente, o trabalho propõe-se a identificar oportunidades, trazer insights e estabelecer diretrizes gerais sobre os novos contextos de negócios relacionados à certificação voluntária de terceira parte para programas de descarbonização de cadeias produtivas a serem liderados pela empresa.

Para tanto, este trabalho pretende analisar diferentes aspectos de programas de certificação relacionados à agenda de sustentabilidade que se enquadrem no conceito de certificação voluntária. O **Capítulo 2** aborda o tema “**A emergência e a evolução de padrões de certificação para sustentabilidade na agricultura com foco em carbono**”, em que serão apresentados dados globais desse mercado de certificações e as conexões do setor da agricultura com a temática da agenda de redução de carbono em nível global. O **Capítulo 3** apresenta “**Um panorama do mercado de carbono regulado x mercado de carbono voluntário**”, pontuando as principais diferenças entre esses modelos e como a agricultura está posicionada em relação a essa temática. No **Capítulo 4**, são discutidos “**Conceitos-chaves**

**relacionados ao papel de normas voluntárias de sustentabilidade (NVS) na agricultura”,** detalhando como as certificações voluntárias se apresentam no mercado visando agregar diferencial competitivo em termos de posicionamento de produtos, discutindo como esses atributos são organizados em termos de visão geral, escopo da certificação, sistemas de conformidade (*compliance*) e de verificação, entre outros parâmetros. O **Capítulo 5 - Estudo de Caso: os modelos de negócios de diferentes programas de sustentabilidade** se propõe a analisar os modelos de governança, *compliance* e de negócios de três programas de certificação distintos em propósito e em objetivos de certificação: a certificação de soja RTRS (*Round Table on Sustainable Soybean*), um programa de certificação voluntária de produto agrícola; o programa SBTi (*Science Based Target initiative*), que certifica compromissos voluntários de empresas e organizações com metas de redução de carbono e *net zero*; e, por fim, a certificação Verified Carbon Standard (VCS), da Verra, que atua no mercado de créditos de carbono, certificando projetos elegíveis para emissão de créditos de carbono. O objetivo maior do trabalho é, portanto, compreender os mecanismos de funcionamento de negócios dessas três iniciativas e como elas contribuem para inovação e sustentabilidade a fim de identificar oportunidades e convergências para modelos de negócios e gestão da inovação dos programas de certificação, atuais e potenciais, da Embrapa.

## **2. A emergência e a evolução de padrões voluntários de certificação para sustentabilidade na agricultura com foco em carbono**

As origens dos padrões voluntários contemporâneos de sustentabilidade podem ser atribuídas a uma combinação de crescente conscientização do consumidor em torno de questões de sustentabilidade, mudando os padrões de comércio global por meio da globalização e um reconhecimento crescente das limitações enfrentadas, a colaboração intergovernamental para abordar a cadeia de abastecimento global nas questões de sustentabilidade.

Padrões voluntários de sustentabilidade, em princípio, partem da premissa de que todo e qualquer ator dentro de um setor deveria buscar a conformidade com um determinado conjunto de práticas (critérios) estabelecidos sob uma determinada norma. Sustentabilidade voluntária são padrões únicos geralmente passíveis de serem aplicáveis em mercados inteiros. Como tal, as normas voluntárias são particularmente bem situadas entre as iniciativas do setor privado para desempenhar um papel sistêmico na promoção de uma economia verde.

Para melhor compreensão, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) assevera que a economia verde é aquela que resulta na melhoria do bem estar humano e equidade social, ao mesmo tempo que reduz significativamente os riscos ambientais e escassez ecológica. Mais recentemente, o conceito de economia verde, em grande parte inspirado pela crise econômica de 2008, enfatizou o papel do investimento público e privado na promoção de uma economia mais sustentável, por meio de práticas de produção em vez de implementar a contabilidade de custos totais. Sob esta rubrica, as discussões sobre políticas de economia verde têm girado em grande parte em torno da criação de incentivos apropriados, estimulando investimentos que promovam a produção sustentável e o consumo.

Os padrões voluntários de sustentabilidade também têm um papel específico a desempenhar na promoção do investimento em práticas sustentáveis. Por fornecer uma base para fazer reivindicações de mercado (credíveis) relacionadas a práticas sustentáveis, as normas voluntárias podem ser consideradas como ferramentas para

o desenvolvimento da marca e para gestão de riscos, fornecendo uma base para investimentos direcionados em cadeias de abastecimentos verdes.

Os padrões voluntários de sustentabilidade têm potencial de contribuir para uma economia verde de diversas maneiras. Alguns dos principais meios mercantis e não mercantis pelos quais os padrões de sustentabilidade voluntariado podem contribuir para a implementação de uma economia verde, bem como os principais constrangimentos que podem ser encontrados pelo caminho, são pontuados a seguir:

#### 1- Aperfeiçoando o mecanismo de preços

O mercado perfeito proporciona um bem estar social ideal com base em determinadas dotações de fatores e, como tal, representa um pilar do desenvolvimento sustentável. Na verdade, é amplamente reconhecido que muitos, se não a maioria, dos desafios de sustentabilidade que o planeta enfrenta hoje são o resultado das imperfeições do mercado. Assim, uma lógica do ponto de partida para promoção do desenvolvimento sustentável reside em “aperfeiçoar” o mercado.

Uma das “perfeições” do mercado é a “perfeita” informação, que se refere à capacidade de compradores e vendedores saberem tudo e qualquer coisa sobre insumos econômicos relevantes para uma determinada transação. Uma das razões pelas quais a sustentabilidade não faz parte integrante das transações econômicas é simplesmente porque não há meios credíveis e reconhecidos para compreender ou identificar tal prática no mercado que já existia anteriormente com qualquer consistência. Padrões voluntários de sustentabilidade devem identificar práticas sustentáveis por meio de critérios e vincular de forma confiável tal prática a produtos físicos, por meio de sistemas de conformidade fazendo com que o mercado comunique aos seus consumidores e fornecedores as práticas de produção.

#### 2- Promover a eficiência por meio da alocação de recursos sustentáveis

Instrumentos baseados no mercado, incluindo a sustentabilidade voluntária, têm a vantagem de permitir que os atores do mercado selecionem seu nível de adoção de práticas sustentáveis com base no relativo custos/eficiências, com os quais são capazes de fazer. Empresas que podem melhorar sua eficiência na

adoção de soluções sustentáveis por meio de tecnologias novas, que têm o potencial de ser recompensadas pelo mercado. O grau em que os padrões voluntários de sustentabilidade são capazes de promover a alocação eficiente de esforços de desenvolvimento sustentável, pode ser uma vantagem competitiva na penetração de mercados internacionais. A não obtenção dessas condições poderá sim ser uma barreira à entrada nesses mercados de empresas não “eficientes”.

### 3- Correção de problemas de escolha coletiva

Os padrões voluntários de sustentabilidade têm potencial de oferecer um local pré-competitivo para identificação de locais comuns, onde são identificadas as regras de produção para cadeia de abastecimento e, dessa forma, incorporar esses modelos/regras de forma suave e coletiva. Na medida que os concorrentes concordem com práticas básicas, essas podem tornar-se integradas em mercados inteiros reduzindo assim a competitividade. A capacidade dos padrões voluntários de sustentabilidade para servir essa função será limitada pelo grau em que o padrão representa compromissos obrigatórios entre concorrentes e cumprir regras comuns, bem como pelo grau em que todos os principais concorrentes participam dos esquemas padrões.

### 4-Estimular investimento na produção sustentável

Os padrões de sustentabilidade fornecem uma estrutura para o mercado baseado no cumprimento de critérios estabelecidos. Como tal, os padrões têm efetivamente o potencial de criar novos mercados.

Reconhecendo isso, as empresas podem investir com mais segurança na adoção de práticas sustentáveis no desenvolvimento de seus produtos e marcas estratégicas. Quanto mais completa e profundamente as empresas constroem práticas sustentáveis em suas cadeias de fornecimento, maior serão os ganhos potenciais oferecidos por mercados crescentes para produtos sustentáveis. Seguindo essa lógica, a infraestrutura oferecida pelos padrões de sustentabilidade fornece uma base para maior investimento na adoção de práticas sustentáveis por meio do abastecimento corrente.

### 5- Promover a governança participativa

A governança participativa desempenha um papel na garantia de que os parâmetros de uma economia verde respondam às diversas condições econômicas e geográficas da produção. Embora a gama de regimes de governança para normas voluntárias seja mais ou menos infinita, a credibilidade de tais sistemas é cada vez mais entendida como uma função da inclusão de sua governança.

## 6- Mudando a preferência do consumidor

Uma economia verde é aquela que está em contínuo processo de renovação em direção ao aumento da sustentabilidade, aproveitando e estimulando novos conhecimentos e inovação. Por meio de seu estabelecimento de regras, critérios e funções, os padrões de sustentabilidade podem desempenhar um papel importante na construção do conhecimento, sobre o que constitui práticas para produção sustentável de uma determinada região ou setor, que podem diferir de acordo com a situação e contexto. Ao fazer isso, esses padrões têm a capacidade de aumentar a compreensão global do significado e das soluções aos desafios do desenvolvimento sustentável à escala local e global.

As regras que são identificadas pelo padrão voluntário de sustentabilidade podem servir não apenas como um veículo para permitir aos consumidores agir de acordo com a preferência existente, mas também como um veículo para modificar a preferência existente do consumidor para selecionar mais práticas sustentáveis. Ao fazê-lo, a sustentabilidade voluntária tem o efeito de ajustar o consumo em direção a práticas mais sustentáveis. O grau em que os padrões voluntários são capazes de atender este objetivo pode ser limitado pela profundidade e precisão do conhecimento desenvolvido por meio do próprio processo de padronização, bem como dos recursos disponíveis para investir na educação do consumidor.

Os consumidores estão cada vez mais interessados e exigindo informações sobre o impacto dos seus produtos nas alterações climáticas para tomada de decisão de compra. Varejistas e empresas estão respondendo coletando e comunicando informações sobre as emissões de gases de efeito estufa decorrentes de suas atividades, como produção, processamento, transporte, consumo de seus produtos e eliminação de resíduos. Isto inclui um aumento da procura para obter informações de seus fornecedores.

As pegadas de carbono dos produtos (PCFs) surgiram como uma ferramenta para calcular as emissões de gases de efeito estufa (GEE) de bens e serviços ao longo de toda a cadeia de abastecimento, ou seja: desde a extração da matéria-prima, passando por todas as etapas de produção, transporte, distribuição, utilização pelo consumidor e eliminação. Um número crescente de entidades privadas, públicas e esquemas internacionais para o cálculo de PCF estão sendo desenvolvidos e aplicados em todo o mundo (Bolwig; Gibbon, 2009).

As pegadas de carbono também podem ser calculadas para empresas, nações, organizações, setores industriais, eventos, projetos, famílias e indivíduos. Aqui tratamos apenas das pegadas de carbono em nível de produto e em particular sobre PCF para produtos agrícolas.

Abordar as alterações climáticas no setor agrícola é importante porque a agricultura é simultaneamente um contribuinte afetada pelas alterações climáticas. A agricultura contribui para as alterações climáticas ao liberar para a atmosfera quantidades significativas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Atividades como cultivo, produção de insumos utilizados durante o cultivo (por exemplo, fertilizantes químicos), processamento, armazenamento, embalagem e distribuição de produtos agrícolas emitem GEE. O setor agrícola também é diretamente afetado pelas mudanças no nosso clima, nomeadamente através do aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos, como tempestades, inundações e secas, encurtamento das estações de cultivo e declínio de rendimentos.

Existe uma variedade de opções para a mitigação das emissões de GEE ao longo de toda a cadeia de abastecimento agrícola. Além disso, a mitigação ao nível da exploração agrícola pode ter cobenefícios diretos, tais como melhorias na produtividade ou qualidade e disponibilidade da água, bem como sinergias com políticas de desenvolvimento sustentável. Além disso, certas práticas agrícolas podem simultaneamente mitigar as alterações climáticas e ajudar os agricultores a adaptarem-se às alterações das condições climáticas (por exemplo, aumento da matéria orgânica do solo ou através da utilização de árvores de sombra).

## **2.1 Emergência de padrões relacionados ao clima**

Existem várias normas no setor agroalimentar, incluindo normas sobre a pegada de carbono dos produtos. Tradicionalmente, os governos têm desempenhado um papel importante no estabelecimento de padrões mínimos de segurança alimentar para proteger as suas populações, no entanto, em resposta às crescentes preocupações sociais e ambientais entre consumidores, uma gama mais ampla de padrões voluntários públicos e privados surgiu nas últimas décadas. Em particular, o papel das normas deve transformar-se numa ferramenta estratégica para a diferenciação de produtos e segmentação de mercado (Smith, 2009).

Nos últimos anos, assistimos a uma adesão crescente, por parte de vários intervenientes, de iniciativas voluntárias para mitigar alterações climáticas e aumentar a sustentabilidade global. Os impulsionadores deste desenvolvimento do voluntariado com iniciativas que incluem a antecipação de futuras medidas obrigatórias, legislação e precificação de carbono, bem como maior conscientização dos consumidores sobre questões ambientais, de saúde e éticas, especialmente em relação a condições de produção nos países em desenvolvimento. Estas iniciativas voluntárias foram, na sua maior parte, implementadas por partes interessadas privadas, em oposição a órgãos públicos, e incluem a sustentabilidade corporativa de planos, com parcerias público-privadas de sustentabilidade e relatórios anuais de GEE em nível de empresa sob mecanismos como o GHG Protocol e o Carbon Disclosure Project, juntamente com a mitigação de GEE alvos.

A pegada de carbono do produto (Product Carbon Fingerprint - PCF) surgiu como uma dessas ferramentas. Os padrões PCF estão sendo desenvolvidos e implementados por vários intervenientes internacionais, públicos e privados. Ao longo dos anos, estes regimes e as iniciativas de rotulagem foram todas implementadas numa base voluntária. Posteriormente, diversas iniciativas diferentes do PCF foram sendo desenvolvidas e implementadas em todo o mundo, onde as regras exatas prescritas para a realização dos cálculos podem variar entre as iniciativas.

Uma das primeiras metodologias públicas de PCF foi a Especificação Britânica Publicamente Disponível (PAS) 20501 (British Standards Institution,

2008a), que foi desenvolvida em resposta à crescente necessidade da indústria, da sociedade e outras partes interessadas para uma metodologia consistente para a avaliação das emissões de GEE do ciclo de vida do produto (British Standards Institution, 2008a). O desenvolvimento de metodologias acordadas internacionalmente tem sido realizado pela International Organization for Standardization (ISO), o World Resources Institute (WRI) e o World Business. O Conselho para o Desenvolvimento Sustentável (WBSCD) começou em 2008 com a aplicação do PCF e rapidamente os métodos ganharam terreno e surgiram cada vez mais iniciativas individuais.

Desde 2009, os PCF ganharam força considerável nos meios de comunicação social, com organizações não-governamentais e com varejistas de alimentos. Na Europa e na América do Norte, o desenvolvimento contínuo de iniciativas do PCF tem sido principalmente impulsionado pelas empresas, embora os governos e outras partes interessadas também estejam ativamente envolvidos. Em outras partes do mundo, as iniciativas emergentes são principalmente impulsionadas pelo governo (por exemplo, Tailândia, Taipé Chinês, e Japão).

O impacto das metodologias PCF está fortemente ligado aos rótulos de carbono devido à comunicação e divulgação dos resultados do PCF para varejistas e consumidores. Vários supermercados na Europa e na América do Norte estão declarando a pegada de carbono de vários produtos aos seus consumidores por meio de carbono nos rótulos da embalagem. Outros lugares estão divulgando os PCF nos recibos de compra ou nos seus websites, em vez de nos rótulos dos produtos. Os PCFs também podem ser usados como uma ferramenta business-to-business ou como um indicador interno de emissões de GEE como ferramenta de gestão sem tornar os resultados públicos. Vários supermercados estão trabalhando ativamente com fornecedores escolhidos para reduzir o PCF de seus produtos (por exemplo, em cadeias de fornecimento dedicadas de produtos frescos como leite ou vegetais).

## **2.2 Objetivos da pegada de carbono do produto**

Existem vários motivos para as empresas se envolverem em atividades de PCF, os quais podem incluir:

- Identificar pontos críticos de emissões de GEE e oportunidades para alcançar reduções de emissões em um ciclo de vida do produto, por exemplo, aumentando a eficiência da produção;
- Identificar oportunidades de redução de custos;
- Compreender as emissões de GEE das suas cadeias de abastecimento a fim de se preparar para os possíveis efeitos de regulamentação futura e iniciativas políticas nacionais ou internacionais;
- Criar uma referência para monitorar e medir as reduções de emissões em relação e potencialmente comunicar a melhoria do impacto climático de um produto;
- Integrar as emissões de GEE na tomada de decisões, como, por exemplo, escolhas de materiais, design de produto, processos de fabricação, etc.;
- Envolvimento com fornecedores em toda a cadeia de abastecimento;
- Demonstrar liderança de responsabilidade ambiental/corporativa para as partes interessadas e consumidores;
- Permitir marketing e branding positivos; e
- Capacitar os consumidores para selecionar produtos com PCFs mais baixos e atender à crescente demanda do consumidor para informações ambientais.

### **2.3 Metodologias de pegada de carbono do produto**

Um PCF é uma estimativa da soma de todos os GEE libertados durante o ciclo de vida de um bem ou serviço (“do berço à sepultura”) ou partes dela (“do berço ao portão”). Por exemplo, calcular o PCF para um produto agrícola superior a todo o seu ciclo de vida geralmente incluiria emissões de:

- Produção de insumos utilizados durante o cultivo (por exemplo, fertilizantes, plásticos ou alimentos concentrados para animais);
- Fase de cultivo;

- Transporte (por exemplo, da exploração agrícola para as instalações de processamento e para os destinos de exportação);
- Embalagem;
- Processamento e armazenamento;
- Fase de utilização pelo consumidor; e
- Eliminação de resíduos.

Para calcular o PCF, todos os insumos de cada etapa do ciclo de vida são identificados, quantificados e remontam às suas respectivas matérias-primas. Por exemplo, as emissões de GEE relacionadas com a fase agrícola de um produto agrícola inclui:

- Emissões decorrentes da fabricação de insumos como fertilizantes químicos ou comprados para a alimentação animal;
- Emissões provenientes do uso de energia; e
- Emissões dos solos e do gado na exploração.

As metodologias PCF são geralmente baseadas em métodos estabelecidos para avaliação do ciclo de vida (ACV) (International Organization for Standardization, 2006a, 2006b). ACV é uma técnica para avaliar o impacto ambiental associado a todas as etapas da produção de vida de um produto. Pode ser vista como uma ferramenta flexível, pois permite ao analista tomar muitas decisões dependendo do objetivo de um estudo específico, por exemplo na unidade funcional, métodos de alocação, o exato limite do sistema ou regras de corte para processos que provavelmente terão uma baixa contribuição para o resultado. Isto pode limitar a utilidade da ACV para fins comparativos, por exemplo, comparando entre marcas ou entre produtos.

Pelo contrário, os métodos PCF são menos flexíveis que os métodos de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), uma vez que padronizam ainda mais os cálculos, definindo um conjunto de requisitos que precisam ser atendidos independentemente da finalidade pretendida ou da aplicação da análise (Sinden, 2009), por exemplo identificando claramente os limites do sistema e declarando quais processos devem ser incluídos e excluídos de uma análise.

Os PCF incluem todos os principais GEE; no entanto, os GEE mais significativos na agricultura são o metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Para permitir a comparação entre diferentes GEE, os GEE de CO<sub>2</sub> são convertidos para a unidade comum de “equivalente” de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e) com base no seu potencial de aquecimento, em relação ao do CO<sub>2</sub>. Tanto o metano como o óxido nitroso são GEE mais potentes do que CO<sub>2</sub>: o potencial de aquecimento global de 1 kg de metano e óxido nitroso é 25 e 298 vezes maior do que CO<sub>2</sub>, respectivamente (Parry *et al.*, 2007).

No nível da exploração agrícola, os PCF são geralmente expressos por unidade de produção (por exemplo, por kg de morangos). Como resultado, os níveis de rendimento alcançados na fazenda também terão impacto no resultado. Quanto maior for a produção em relação às entradas, menor será o PCF. Para reduzir a pegada de carbono de um produto é, portanto, importante maximizar os níveis de rendimento em qualquer intensidade de uso de insumos, ou seja, aumentar a produção eficiências.

Metodologias PCF estão sendo utilizadas para o cálculo das emissões de GEE associadas ao ciclo de vida de uma ampla gama de produtos e serviços. Por esta razão, as metodologias PCF têm que ser suficientemente amplas e não podem abordar todas as questões que podem ser específicas de produtos individuais ou grupos de produtos. Em resposta, regras de categoria de produto (PCRs) estão sendo desenvolvidas e usadas para garantir consistência e facilitar a aplicação padrão de metodologias PCF a grupos de produtos individuais. PCRs são conjuntos de regras e diretrizes aplicáveis a grupos específicos de produtos que podem cumprir funções equivalentes e ter insumos e processos semelhantes e, portanto, também exigem um conjunto semelhante de regras para calcular seus impactos ambientais ou climáticos. Espera-se que o uso de PCRs aumente a comparabilidade dos resultados dentro de grupos de produtos. No entanto, tal como acontece com os padrões gerais com os quais os PCRs estão alinhados, os PCRs desenvolvidos por diferentes iniciativas, setores e partes interessadas e de acordo com diferentes padrões PCF podem ser difíceis de harmonizar. Semelhante aos PCRs, o PAS 2050 revisado (British Standards Institution, 2011) permite o desenvolvimento de

requisitos suplementares que possam apoiar sua aplicação consistente a produtos específicos setores.

Atualmente, os produtos rotulados com carbono não acarretam nenhum acréscimo de preço, mas a realização de cálculos de PCF e/ou rotulagem podem tornar-se requisitos de mercado em alguns segmentos do mercado alimentar. Ainda há necessidade de informações e avanços sobre os custos reais associados ao cálculo dos PCF, mas espera-se que variem entre os esquemas dependendo da complexidade da metodologia (Nanda, 2010). Depois de uma análise inicial de PCF, espera-se que os custos sejam muito mais baixos nos anos subsequentes para outros produtos dentro de uma determinada Categoria de Produto. Custos adicionais também surgem da verificação e certificação de PCFs por terceiros. Os custos para a realização dos cálculos e certificação dos PCFs precisam ser equilibrados com as potenciais economias de custos que podem resultar da identificação de pontos críticos de emissões de GEE e subsequente eficiência ganhos.

### **3. Um panorama do mercado de carbono regulado x mercado de carbono voluntário**

As alterações e variações climáticas decorrentes do aquecimento global estão se intensificando em várias partes do mundo. Os impactos são cada vez mais evidentes e abrangentes, afetando ecossistemas, as sociedades e as economias. A comunidade científica tem apontado que as alterações climáticas são impulsionadas por uma combinação de fatores naturais e atividades humanas. No entanto, as evidências apontam cada vez mais para o papel dominante das atividades antrópicas, especialmente o aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) (Stocker *et al.*, 2013).

Em 1997, na cidade de Kyoto, no Japão, foi realizada a terceira Conferência das Partes – COP3, que contou com representantes de 159 nações e que culminou com a adoção, por consenso, do Protocolo de Kyoto, cuja vigência foi iniciada em 2005 com adesão de 175 nações. Um dos principais objetivos do protocolo é estabelecer metas obrigatórias de redução de emissões de GEE, introduzindo mecanismos de flexibilidade para ajudar os países a atingirem suas metas de redução de emissões de forma mais eficiente e econômica. Isso inclui o comércio de emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) (Bittencourt; Busch; Cruz, 2018).

O MDL consiste no desenvolvimento de atividades de projeto que reduzam a emissão de GEEs. Os projetos no âmbito do MDL são implementados em países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções de emissão de GEEs, gerando créditos de carbono, que são, posteriormente, comercializados em um ambiente institucional denominado mercado regulado de carbono, com regras estabelecidas e monitoradas. Tais projetos devem implicar reduções de emissões adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima (Bittencourt; Busch; Cruz, 2018).

Portanto, o Protocolo de Kyoto representa o mercado regulado, no qual o sistema é projetado para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) ao atribuir um valor econômico ao carbono. Neste caso, os governos estabelecem obrigações para os agentes econômicos responsáveis por emissões de GEE,

buscando onerar as fontes emissoras pelas externalidades negativas causadas. (Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022).

Posteriormente, o Acordo de Paris desempenhou um papel crucial na precificação do mercado de carbono ao fornecer um quadro global para a ação climática e estabelecer metas ambiciosas para limitar o aumento da temperatura global. Embora o acordo em si não defina mecanismos específicos de precificação de carbono, ele cria um ambiente favorável e um contexto político que pode impulsionar a adoção e o desenvolvimento de mercados de carbono em todo o mundo (Machado, 2020).

Consideradas as diferentes fontes de demanda e os diferentes ativos transacionados em mercados de carbono, existem aqueles voluntários e os mandatórios (regulados), porém, esses mercados podem estar conectados e a oferta de créditos é sempre voluntária, mesmo nos mercados regulados (Prolo *et al.*, 2021).

No mercado regulado carbono, a precificação é direta e pode ser estruturada em dois principais formatos:

- Tributo sobre carbono (carbon tax), aplicado diretamente às emissões de GEE ou ao carbono presente nos combustíveis fósseis produzidos;
- Sistema de comércio de emissões (SCE) (sistemas de *cap and trade*).

A precificação de carbono via imposto consiste no processo de taxaço de unidades de emissão de carbono. Idealmente, nesse cenário, o controle das emissões se dá pelo ônus da taxaço, que motivaria o agente poluidor a reduzir suas emissões visando a pagar menos impostos (Stavins, 2019 *apud* Gonçalves; Dalla Vecchia; Godward, 2022). Nesta opção, é definido um preço fixo a ser cobrado por cada unidade de emissão incidindo sobre toda a emissão gerada. Esta taxa é paga aos governos, funcionando como um imposto, e seu valor é calculado de forma a atingir o nível social ótimo de emissões (Lopes *et al.*, 2015).

A precificação de carbono via *cap and trade* consiste no processo de designação, pela autoridade regulatória, de uma quantidade total de emissões permitidas (*cap*) e pela distribuição de direitos de emissões correspondentes a esse total entre os agentes poluidores, que são autorizados a comprar ou vender (*trade*) suas permissões. Idealmente, nesse cenário, o controle das emissões se dá pelo *cap*, que obriga o agente a manter as emissões de carbono dentro das suas permissões, ou ir ao mercado para comprar permissões equivalentes ao seu nível de

emissões (Stavins, 2019 *apud* Gonçalves; Dalla Vecchia; Godward, 2022). Assim, a quantidade máxima de emissões desejada para toda a economia é distribuída entre os agentes (*cap*), permitindo-se que estes transacionem (*trade*) as licenças de emissões dentro desses limites (Lopes *et al.*, 2016).

Atualmente, a Câmara dos Deputados aprovou a proposta que regulamenta o mercado de carbono no Brasil (PL 2148/15). O texto cria o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), que estabelece tetos para emissões e um mercado de venda de títulos. Entre os principais pontos aprovados para o mercado regulado, e que ainda serão analisados pelo Senado, está a definição do sistema de *cap and trade* que impõe limites a grandes emissores de gases de efeito estufa. O texto também aborda a utilização de crédito de carbono, gerados no mercado voluntário como parte do cumprimento das obrigações dos entes regulados (Agência Câmara de Notícias, 2023).

O Protocolo de Kyoto também contribuiu indiretamente para a determinação dos primeiros padrões para metodologias de compensação de carbono para o mercado voluntário, pois o protocolo possuía restrições relacionadas aos tipos de metodologias implementadas para o desenvolvimento dos projetos e aos escopos setoriais de atuação, o que provocou a exclusão de alguns participantes e projetos que não atendiam às regras do MDL. Assim, paralelamente ao mercado de créditos de carbono, surgiram iniciativas no mercado internacional não vinculadas a esse acordo, denominadas de Mercado Voluntário de Carbono (Souza *et al.*, 2014 *apud* Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022).

O Mercado Voluntário refere-se a um mecanismo de compensação (*offset*) que comercializa reduções de emissão de GEE certificadas (Reduções Certificadas de Emissões - RCEs) conhecidas como créditos de carbono, atendendo a metas voluntárias, corporativas ou individuais comercializando créditos gerados a partir de processos certificados por terceira parte, respeitando padrões reconhecidos (ICC, 2021). Este mercado opera de acordo com as regras e padrões estipulados por mecanismos independentes internacionais. Tais padrões incluem metodologias aprovadas para o desenvolvimento e validação de projetos de redução ou remoção de GEE, bem como dos créditos de carbono gerados por eles, esses processos buscam dar credibilidade e confiabilidade aos projetos desenvolvidos (Prolo *et al.*, 2021; Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022).

Albuquerque et al. (2021) elaboraram um estudo, no qual caracteriza cada ator participante do ecossistema de mercado voluntário de carbono no Brasil, com suas funções e responsabilidades. Neste estudo, os atores serão classificados pelos tipos de atuação entre atores da oferta, atores da demanda e atores transversais, cuja participação pode ser fundamental ou facultativa.

**Atores da Oferta:** o proponente do projeto, o financiador, o desenvolvedor do projeto, o implementador do projeto e fornecedores de tecnologias para mitigação. Um mesmo projeto pode ter mais de um proponente e, quando isso ocorre, é necessária a escolha de um representante junto ao programa de registro (standard). Para o registro, é necessária a atuação de um desenvolvedor do projeto que é a pessoa ou entidade que reúne os dados, avalia a aplicação das metodologias ao projeto e que elabora os documentos necessários para registro do projeto, portanto, responsável por demonstrar a conformidade com os requisitos nos quais a certificação do programa de registro (standard) se baseia (Albuquerque *et al.*, 2021 *apud* Gold Standard for the Global Goals, 2024). Esses atores apresentarão o projeto para as entidades financiadoras, tanto para o mercado regulado quanto para os mercados voluntários.

A Sustainable Carbon - Projetos Ambientais Ltda é o principal proponente e desenvolvedor para o mercado de crédito de carbono no Brasil, apresentando os maiores números de projetos registrados.

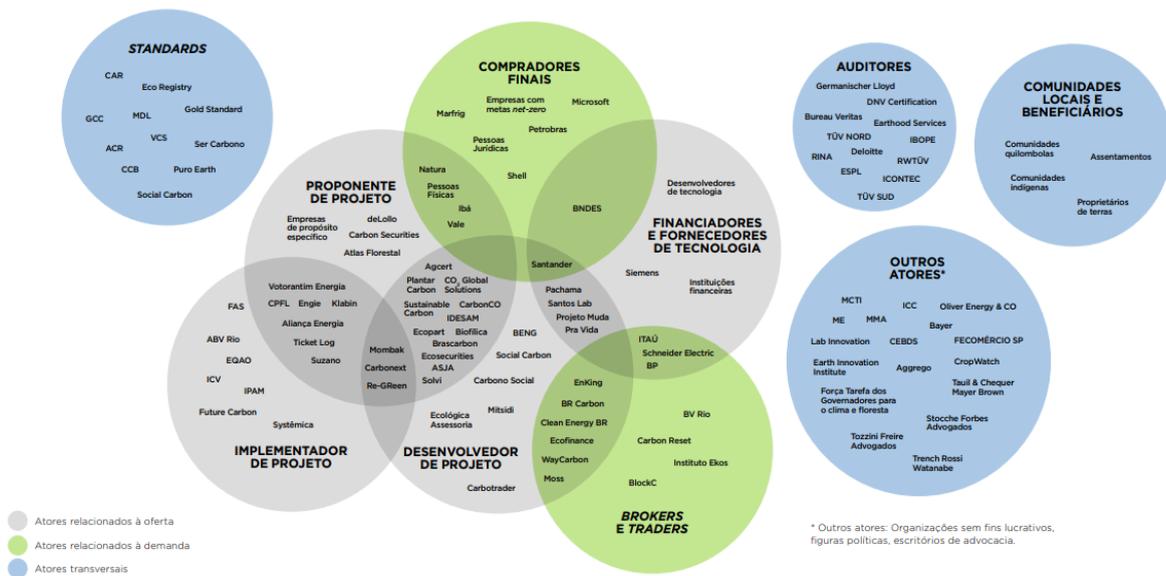
O implementador é aquele que além de implementar o projeto, tem o trabalho contínuo de operação in loco, usualmente é desempenhada pelo proponente, desenvolvedor do projeto ou empresa terceirizada especializada na implementação da atividade (Albuquerque *et al.*, 2021). As tecnologias implementadas pelos projetos também são pontos chave para sua execução e geração de créditos, e é papel dos fornecedores de tecnologias munir os proponentes dos recursos adequados para suas atividades (Albuquerque *et al.*, 2021).

**Atores da Demanda:** são os compradores dos créditos, interessados na aquisição de créditos, seja para benefício próprio (comprador final) ou para revenda. Geralmente o relacionamento para a compra de créditos é realizado com os proponentes do projeto.

**Atores Transversais:** são eles, o programa de registro (standard), o auditor de terceira parte, comunidades locais e outros possíveis atores.

O programa de registro (standard) atua na delimitação de critérios, regras e metodologias e possui uma base na qual há possibilidade de registro de projetos para a emissão de créditos de carbono, criando padrões de certificação (Albuquerque *et al.*, 2021). Portanto, servem como pilares para nortear e validar o mercado voluntário de carbono, assegurando que os créditos transacionados são íntegros e que de fato equivalem a redução de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e) (Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022). Os principais programas de registro internacionais de certificação em operação no Brasil são: Verified Carbon Standard (VCS) e Gold Standard (GS). O VCS é o padrão do Verra, sendo o mais utilizado para a geração de créditos nacionais, pois o seu escopo inclui projetos de energia, agropecuária, floresta e uso da terra, transporte e manuseio e descarte de resíduos (Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022). O auditor de terceira parte, precisa obrigatoriamente ser credenciado pelo programa de registro, atua como órgão de validação/verificação das atividades do projeto, gerando documento que contém uma declaração unilateral de que verificou que as reduções ou remoções de emissões de GEE relevantes estão de acordo com as regras aplicáveis do programa de registro (standard) ou não (Albuquerque *et al.*, 2021 *apud* Verra, 2024c). As comunidades locais devem ser consultadas durante a elaboração do projeto de carbono, e serão beneficiadas por atividades sociais e locais implementadas pelo projeto gerando por vezes benefícios, além dos créditos de carbono. Ademais, existem outros atores no mercado de carbono brasileiro. São eles: escritórios de advocacia, organizações sem fins lucrativos, instituições governamentais, figuras políticas, entre outros possíveis atores que atuam apoiando os atores anteriormente mencionados (Albuquerque *et al.*, 2021).

Figura 4 - Mapa de atores do mercado de carbono brasileiro. Figura não exaustiva



Fonte: Albuquerque *et al.* (2021).

O mercado voluntário de carbono no Brasil tem um grande potencial devido à sua rica diversidade ambiental e abundância de recursos naturais, o que representa um enorme potencial de estoques de carbono. Projetos de REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal), conservação florestal e reflorestamento podem gerar créditos de carbono valiosos, pois além da redução de emissões impactam na manutenção da biodiversidade, entre outros benefícios. Segundo Albuquerque *et al.* (2021), o Brasil possui capacidade de ofertar entre 22,3 a 48,7% dos créditos no mercado voluntário, a depender da demanda global por estes ativos, considerando os preços médios dos créditos por tipos de projetos praticados em 2021, o Brasil poderia obter entre 1,76 e 5,87 bilhões de dólares por ano em 2030.

## **4. Conceitos-chaves relacionados ao papel de Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) na agricultura**

Existem atualmente diferentes perfis e propósitos de certificação com foco em indicadores de sustentabilidade dos processos agrícolas. Este capítulo apresenta conceitos que visam dar subsídios para se compreender os diferentes tipos de padrões de certificação existentes no mercado, seus propósitos, modelos de governança, estratégias para qualificar o tipo de compliance (regras de conformidade) envolvidas na certificação, entre outros parâmetros.

Com as cadeias de produção agrícola cada vez mais globais e conectadas a outros segmentos de mercado, como por exemplo as indústrias alimentícia, de farelo e química, a cadeia de biocombustíveis e os subprodutos da química verde, a distância entre o segmento de produção e o mercado produtor requerem cada vez mais adequação a novos padrões de qualidade e de diferenciação de produtos que vão além das normais legais e ambientais de países exportadores e importadores. Essas mudanças de expectativas da sociedade e na forma de fazer negócios a partir da produção agrícola, assim novos patamares de diferenciação envolvendo os processos de produção e de operação para os negócios agrícolas, recebem cada vez mais atenção no mercado global de *commodities* agrícolas, conforme pontua Kaplinsky:

Entretanto, ao mesmo tempo em que essas barreiras comerciais foram reduzidas, uma nova família de barreiras foi introduzida para governar o comércio mundial - uma família crescente de padrões para produtos e processos. A capacidade de atender a esses padrões é tanto uma ameaça para os produtores (excluindo-os de mercados lucrativos) quanto uma oportunidade (oferecendo a possibilidade de entrar em mercados de alta margem). A resposta dos produtores ao desafio dos padrões terá implicações importantes para aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pela globalização (Kaplinsky, 2010, p. 2, tradução nossa).

### **4.1 História e natureza das normas e padrões de sustentabilidade**

De acordo com o estudo de Kaplinsky, os padrões de sustentabilidade são divididos em três famílias de normas: as estabelecidas pelo setor privado, as

produzidas pelo setor estatal e as resultantes de iniciativas da sociedade civil (Kaplinsky, 2010, p. 3). O autor ensina que, historicamente, a criação de padrões de certificação foi estabelecida primeiramente pelo setor privado, visando qualificar seus fornecedores ou criar barreiras de entrada para determinados fornecedores nas cadeias de fornecimento. Posteriormente, surgiram os padrões estatais ou públicos que tinham como foco o desenvolvimento de padrões impostos pelo Estado, especialmente nas áreas de saúde e segurança:

À medida que a renda per capita cresceu nas economias do norte, os governos se tornaram cada vez mais conscientes da necessidade de proteger os consumidores contra materiais, componentes e produtos perigosos. Na maioria dos casos, isso envolveu uma legislação inicialmente voltada para os produtores nacionais que alimentam os mercados domésticos, mas à medida que as cadeias de valor se tornaram cada vez mais globais, esses padrões de saúde e segurança foram estendidos aos produtos intermediários e finais comercializados além das fronteiras nacionais (Kaplinsky, 2010, p. 5, tradução nossa).

Com o amadurecimento das economias e a consolidação da globalização, as organizações civis ganharam força na sociedade e padrões do terceiro setor começaram a emergir no mercado, concentrados no caráter ético e ambiental dos produtos para consumo (Kaplinsky 2010, p. 5).

#### **4.2 O perfil dos desenvolvedores de protocolos de certificação**

Kaplinsky (2010) aponta que atualmente há quatro atores principais envolvidos na definição de padrões: setor privado, governo, organizações da sociedade civil e órgãos internacionais do setor. No setor privado, as certificações envolvem especialmente o foco na eficiência das operações de suas cadeias de valor e usualmente caracterizam os padrões de natureza do produto, que podem atender às necessidades específicas da empresa e são determinantes para qualificar um fornecedor, formando uma espécie de Código Específico das Empresas/Código de Conduta para fornecedor. Em alguns casos, as empresas organizam seus *pools* de fornecedores demandando a originação dos produtos em conformidade com grandes normas de qualidade.

Governos também têm adotado padrões para o comércio internacional de produtos, mas, diferentemente dos padrões privados, os requisitos a serem atendidos são mandatórios ou regulamentares visando padronizar a importação/exportação de produtos. Já os padrões estabelecidos pela sociedade civil se apresentam como normas voluntárias de sustentabilidade e, distintivamente dos padrões privados das corporações e regulações dos governos, focam em questões mais amplas, como comércio justo (*fair trade*), cobrindo aspectos de interesse de toda a sociedade em relação a alimentos, produtos intermediários e produtos finais. Exemplos de padrões estabelecidos pelo terceiro setor são as certificações da Rainforest Alliance, Forest Stewardship Council - FSC e Algodão Orgânico (Kaplinsky, 2010). Por fim, as certificações elaboradas por órgãos internacionais de certificação cobrem de forma ampla esquemas de certificação internacionais, como os padrões ISO (*International Standardization for Organization*) e o padrão da IMO (*International Maritime Organization*), que determina práticas e segurança no transporte marítimo e busca evitar concorrência desleal no setor (Kaplinsky, 2010).

Estudo desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) sobre as Normas Voluntárias de Sustentabilidade e sua importância no comércio internacional evidencia o posicionamento que essas normas apresentam para a governança das cadeias globais para a sociedade:

As NVS operacionalizam a transição de um regime de comércio internacional antes fundado na administração do protecionismo – manifestado pela aplicação de cotas, tarifas e subsídios – para outro pautado pela administração da precaução (CNI, 2021; Mattoo; Rocha e Ruta, 2020). Nesse novo regime, medidas regulatórias são criadas para garantir segurança alimentar, sanidade dos alimentos, saúde, mitigação de riscos climáticos e trabalho justo ao longo das cadeias globais que garantem a atual produção transnacional. Tais medidas são justificadas pela proteção do consumidor e do meio ambiente contra riscos, e não mais pela competitividade do país e da indústria nacional (Martins *et al.*, 2022, p.138).

Nesse aspecto, as NVS assumem um papel importante junto às cadeias globais de valor (CGV), especialmente para *commodities* agrícolas, pois estabelecem um mecanismo de governança em relação às garantias de sustentabilidade ambiental, econômica e social das cadeias agrícolas envolvidas:

O arranjo institucional das CGVs estabelece um sistema-padrão, baseado em um acordo multissetorial sobre práticas sustentáveis, com serviços de acreditação e verificação. Um sistema-padrão molda os vínculos comerciais entre os operadores porque o fluxo de produtos certificados é documentado em uma cadeia de custódia. Por isso, as NVS implicam coordenação entre os atores. Ademais, as cadeias de valor que seguem os padrões de sustentabilidade são quase inevitavelmente mais bem organizadas (Springer-Heinze, 2019 apud Martins et al., 2022, p.141).

Os autores apontam, ainda, alguns fatores limitantes à expansão das NVS junto aos produtores, como os custos de certificação, o estabelecimento de critérios excessivamente detalhados, que tornam o uso de padrões muito complicado e reduzem sua eficácia, o tamanho médio das empresas e a escassez de serviços técnicos e financeiros, especialmente em cadeias dominadas por pequenos proprietários (Martins *et al.*, 2022, p. 142). Pode-se acrescentar, ainda, a complexidade dos produtos e processos produtivos ligados à cultura agrícola cultivada e o número limitado de parâmetros que são passíveis de serem regulados de forma efetiva dada à natureza da atividade agrícola.

Quanto ao escopo, a evolução histórica do perfil dos desenvolvedores de protocolos de certificação mostra também o escopo de grandes agrupamentos de protocolos que emergiram no mercado: padrões baseados em critérios de produto, padrões baseados em critérios de processo de produção (Kaplinsky; Morris, 2001; Nadvi; Waltring, 2004; Gibbon; Ponte, 2005 apud Kaplinsky, 2010, p. 5) e, mais recentemente, padrões baseados em critérios de desempenho que atendam metas específicas (Martins *et al.*, 2022, p. 145).

De modo geral, as certificações de produto envolvem garantias de especificações para determinado produto que é objeto da certificação. As certificações de processo de produção são mais complexas do ponto de vista do conjunto de requisitos que são certificados, uma vez que *“normalmente envolvem a documentação dos procedimentos envolvidos em todo o processo de produção, em vez de medir um único resultado (como no caso de um produto)”* (Kaplinsky, 2010, p. 6, tradução nossa). As certificações de processo de produção também são amparadas por indicadores de performance e *“diferentemente dos padrões de*

*produtos, eles não definem os níveis que devem ser atingidos, mas apenas exigem que esses níveis sejam verificados e documentados”* (Kaplinsky, 2010, p. 6, tradução nossa). Embora nem sempre seja possível separar de maneira distinta a natureza do escopo do objeto de certificação, os autores afirmam que a divisão ajuda a compreender a natureza dos escopos de certificação:

Portanto, embora conceitualmente distintos, nem sempre é possível separar os padrões de produto dos padrões de processo. Por exemplo, o alimento orgânico é um padrão de produto (cuja características podem ser medidas) ou um padrão de processo (há documentação em toda a cadeia de que materiais inorgânicos não estão entrando na cadeia)? Na maioria dos casos, portanto, resultados específicos de padrões de produtos exigem a aplicação de padrões de processo específicos. Mas o inverso nem sempre é o caso, ou seja, determinados padrões de processo não necessariamente produzem os padrões de produto almejados. Por exemplo, as normas ISO especificam apenas que as informações pertinentes são coletadas sistematicamente, o que facilitará a obtenção de determinados padrões de produto. Mas é totalmente possível - e, de fato, muitas vezes acontece - que os produtores tenham obtido a certificação de processo exigida, mas que isso não seja sistematicamente para melhorar a qualidade e o desempenho ambiental (Kaplinsky, 2010, p. 6-7).

Os padrões que monitoram critérios de desempenho também têm crescido em importância, especialmente em relação aos requisitos ambientais envolvidos no processo de certificação. Komives e Jackson afirmam que:

A última categoria trata dos critérios de desempenho, que exigem que as entidades certificadas atendam a metas de desempenho específicas – por exemplo, qualidade da água ou emissões de carbono. A vantagem é que as próprias organizações certificadas podem decidir quais práticas ou sistemas adotar para atingir a meta – por essa razão, os padrões baseados em desempenho fornecem evidências mais imediatas do que os padrões de processo e produto (Komives; Jackson, 2014 *apud* Martins *et al.*, 2022, p. 145).

A certificação é um procedimento pelo qual uma terceira parte fornece garantia de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com um determinado padrão ou um conjunto deles. Após a verificação do cumprimento das NVS, são emitidos certificados que comprovam tal conformidade. “O certificado, portanto, permite diferenciar produtos no mercado, transferir informações para compradores e consumidores e aumentar a transparência em CGVs complexas” (Martins *et al.*, 2022, p. 145).

A empresa (de terceira parte) que realiza a auditoria e emite a certificação pode ser definida como organismo de certificação ou certificadora. Essa certificação, isto é a concessão da garantia escrita de que a empresa cumpre com os requisitos estabelecidos, baseia-se em relatório de inspeção ou auditoria, eventualmente complementado por outras fontes de informação. Um certificado dessa modalidade demonstra aos consumidores que um fornecedor atende a determinados padrões, com base, principalmente, na inspeção realizada ou em outra metodologia de monitoramento definida. Além disso, ela pode estar relacionada a um atributo de produto, processo ou desempenho, ou mesmo a uma combinação destes (Martins *et al.*, 2022).

No contexto das NVS, as certificações emitidas por empresas independentes garantem a conformidade com os padrões de sustentabilidade. A avaliação e o monitoramento dos sistemas produtivos pelas certificadoras envolvem sistemas rigorosos e critérios bem definidos de avaliação, visando demonstrar que os produtos certificados cumprem os compromissos sustentáveis em sua cadeia de produção. Uma vez que a Certificadora comprove a adequação aos critérios pré-estabelecidos, os produtos recebem selos, certificados de sustentabilidade ou rótulos ecológicos (Marx; Depoorter; Vanhaecht, 2022 *apud* Martins *et al.*, 2022, p. 146).

Alguns exemplos amplamente conhecidos de sistemas de certificações de NVS são Fairtrade International, Forest Stewardship Council (FSC), Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) e Rainforest Alliance (Martins *et al.*, 2022, p. 146).

As NVS adotam estratégias de rotulagem e uso de marca/selo distintivo para comunicar-se com dois principais segmentos de mercado: o relacionamento da empresa com o consumidor (business-to-consumer – B2C) e o relacionamento no ambiente empresarial (Business-to-business B2B), cujo objetivo principal é minimizar os riscos referentes aos insumos utilizados nas cadeias de suprimentos dos processos produtivos. “A certificação e os selos de rotulagem B2C, assegurados por terceiros, são mecanismos que possibilitam aos consumidores escolher itens que correspondam às suas preferências, por meio de rótulos, textos, logotipos e símbolos” (Delimatsis, 2016; Zee, 2018 *apud* Martins *et al.*, 2022, p. 146). No segundo modelo, as NVS estabelecem as diretrizes relacionadas à sustentabilidade nas relações de empresa para empresa (business-to-business – B2B) e visam principalmente o setor privado (Delimatsis, 2016 *apud* Martins *et al.*, 2022). A

atividade B2C ainda domina as NVS, porém as relações B2B têm ganhado espaço entre os grandes varejistas, tanto em função da gestão de riscos como das práticas de negócios utilizadas por seus fornecedores.

O processo de certificação normalmente envolve três agentes distintos: o Solicitante, que é o fabricante ou distribuidor que requer a certificação para seu produto ou processo produtivo; a Certificadora, que emite os certificados após a auditoria; e o organismo de acreditação, que é uma instituição do setor público que assegura que a Certificadora cumpre os requisitos gerais para atuar na função (Zee, 2018 *apud* Martins *et al.*, 2022, p. 147). Essas três fases, acreditação, certificação e verificação, compõem o processo de avaliação de conformidade (também conhecido como *compliance*), que é um processo sistematizado de acompanhamento e avaliação para atestar que determinados produtos, processos e/ou serviços efetivamente atendem aos parâmetros preestabelecidos em normas e regulamentos técnicos (Thorstensen *et al.*, 2019 *apud* Martins *et al.*, 2022, p. 147).

No próximo Capítulo, apresenta-se a ferramenta de análise proposta para a realização dos estudos de caso de três programas de certificação voluntária de terceira parte.

## **5. Estudo de Caso: os modelos de negócios da SBTI, Verra (Voluntary Sustainability Standard) e RTRS.**

### **5.1 - Procedimentos metodológicos: a abordagem de estudos de casos**

A abordagem metodológica realizada nos Capítulos 2, 3 e 4 deste trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura de aspectos conceituais ligados ao tema Sustentabilidade, Agricultura, Normas e Padrões Voluntários de Sustentabilidade. Também foi consultada a base de dados do International Trade Centre, <https://www.standardsmap.org/en/identify>. A partir dessas revisões, definiu-se a abordagem metodológica do Capítulo 4 do trabalho, que consistirá no Estudo de Caso de três padrões voluntários de sustentabilidade existentes no mercado. Espera-se que o conjunto de critérios definidos para análise contribuam para identificar os modelos de operação e de negócio desses padrões de certificação e as estratégias de uso de marca associadas aos resultados dos programas de certificação.

A abordagem metodológica escolhida é o Estudo de Caso Múltiplo. Esta abordagem permite comparar, contrastar e evidenciar características de casos particulares, a partir de revisão de literatura, observações de processos e replicação lógica, a partir de uma abordagem qualitativa do objeto estudado. Estudos de caso podem envolver casos únicos ou múltiplos e vários níveis de análise (Yin, 1984 *apud* Eisenhardt, 1989).

Em especial, neste trabalho adota-se a abordagem de estudos de casos únicos (within-case) e, posteriormente, realiza-se uma avaliação comparativa cruzada (cross-case analysis), aplicando-se o Método Eisenhardt (2021). De acordo com Eisenhardt (1989), essa abordagem de pesquisa é especialmente apropriada em campo novos, ainda pouco explorados academicamente e que, como estratégia de pesquisa, concentram-se na compreensão das dinâmicas existentes em ambientes individuais. A abordagem de estudos de casos normalmente combina métodos de coleta de dados como arquivos, entrevistas, questionários e observações. As evidências podem ser qualitativas, quantitativas ou ambas.

Neste trabalho, optou-se por adotar abordagem qualitativa a partir de pesquisa documental de informações públicas disponíveis nos sites institucionais

das Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) escolhidas com o objetivo de proporcionar uma descrição mais estruturada das formas de atuação de cada iniciativa.

Cabe destacar que, embora a metodologia de Estudo de Caso seja feita a partir da elaboração de uma pergunta de pesquisa e definição antecipada dos construtos, é importante reconhecer que são etapas provisórias nesse tipo de pesquisa e nenhum construto é garantido um lugar na teoria resultante, independentemente de quão bem ele seja medido. Além disso, a pergunta da pesquisa pode mudar durante a pesquisa (Eisenhardt, 1989).

De acordo com Eisenhardt (1989), a análise de dados intra-caso é o cerne da abordagem de Estudo de Caso. Nesta análise, os pesquisadores buscam padrões entre os casos. A fim de evitar-se conclusões prematuras ou análises enviesadas do processamento das informações coletadas, a metodologia de estudo de caso, estabelece também uma etapa de cross-análise, buscando neutralizar tendências no processamento das informações e propõe que a comparação entre os casos também seja realizada a partir da ótica da divergência encontrada no estudo. Uma técnica recomendada é selecionar categorias ou dimensões e, em seguida, procurar semelhanças dentro do grupo juntamente com diferenças entre grupos. As dimensões podem ser sugeridas pelo problema da pesquisa ou pela literatura existente, ou o pesquisador pode simplesmente escolher algumas dimensões. Outra técnica contempla a seleção dos casos e posteriormente uma análise das semelhanças e diferenças entre cada caso. Essa técnica força os pesquisadores a procurar as semelhanças e diferenças sutis entre os casos, evitando quadros simplistas de análises (Eisenhardt, 1989, p. 540).

Para este estudo aplicado, às etapas de estruturação da pesquisa envolveram a definição do problema de pesquisa, seleção dos casos, construção dos instrumentos e protocolos de pesquisa, imersão no campo de estudo, análise dos dados coletados, descrição de cada caso escolhido e análise comparativa dos casos na perspectiva das sinergias e divergências identificadas.

A construção do instrumento e protocolo de pesquisa "Ferramenta de análise para normas voluntárias de sustentabilidade", que estruturou o estudo de caso teve início com uma pesquisa na base de dados pública, do *International Trade Centre*

(ITC), chamada *Sustainability Standard Database*, que está disponível em <https://www.standardsmap.org/en/identify>. Essa base de dados identifica e permite comparar normas e padrões de sustentabilidade sob diferentes aspectos. Consulta realizada em abril de 2024 no painel interativo mostra que atualmente há 345 padrões de sustentabilidade registrados nessa base de dados.

O painel do ITC permite a consulta por temas (9 indicadores); por pilares (4 indicadores); por setor que se destina a certificação (19 setores da economia); por tipo de produtos que são certificados (por culturas agrícolas, carbono, vestuário, químicos, serviços ecossistêmicos, etc); por origem (regiões e países onde os padrões operam); destino (países e regiões onde são comercializados); cadeia de valor envolvida (produção, manufatura, distribuição e consumo); contribuição para os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU; tipologia (operador do protocolo por tipo de entidade: pública, privada, internacional); finalidade (propósito e mandato do padrão, considerando: acreditação, verificação/certificação, benchmarking, intercâmbio de melhores práticas e diretrizes); tipo de verificação do padrão (terceira parte ou não de terceira parte); reconhecimentos e *benchmarking* (o padrão é reconhecido por alguma organização específica ou por *benchmarking* (avaliação comparativa) e, ainda, rotulagem para consumidor (comunicação direta com consumidor (B2B) ou comunicação de empresa-empresa (B2B)).

A construção da "Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade" foi feita com base em adaptações de indicadores adotados pela plataforma da *International Trade Centre* (ITC). Além da adaptação dos critérios do ITC, foram incluídos um conjunto de critérios estabelecidos pelos próprios autores deste trabalho que visam identificar com mais profundidade os modelos de negócio desses padrões de certificação e as estratégias de uso de marca associadas aos resultados dos programas de certificação.

A ferramenta foi elaborada e validada com o objetivo de avaliar padrões voluntários de sustentabilidade que estão operando no mercado, considerando cinco grandes temas relevantes para o entendimento do contexto de atuação e modelos de negócios e 31 indicadores relacionados a esses temas. A ferramenta proposta baseia-se nos seguintes temas:

- Visão geral do protocolo;

- Requisitos de certificação e formas de avaliação de conformidade (*compliance*);
- Modelo de governança do padrão de certificação;
- Modelos de negócio e captura de valor da certificação
- Usos dos selos distintivos/marcas para rotulagem e associação dos produtos oriundos da norma de certificação.

Para cada critério de análise foi estabelecido um conjunto de indicadores (TABELA 1) que serão levantados e descritos nos estudos de caso aplicado deste trabalho, com o objetivo de compreender os mecanismos de funcionamento dos negócios ligados aos programas e padrões de certificação de sustentabilidade, como eles contribuem para inovação e sustentabilidade objetivando identificar oportunidades e convergências desses para modelos de negócios e gestão da inovação dos programas de certificação de carbono atuais e potenciais da Embrapa.

Tabela 1: Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS)

Temas para análise	Critérios	Descrição
Visão Geral	<b>Síntese do Protocolo</b>	O que o protocolo se propõe a fazer?
	<b>Propósito - O padrão se identifica com quais propósitos e mandatos</b>	<p><b>Acreditação:</b> o padrão analisado passa por processo de acreditação de sua metodologia para avaliação de conformidade?</p> <p><b>Verificação e certificação:</b> A certificação é um procedimento pelo qual uma terceira parte fornece garantia de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com um determinado padrão ou um conjunto deles. <b>Benchmarking:</b> o caso analisado atua e/ou passou por benchmarking de sua metodologia junto a outros critérios essenciais e desejados;</p> <p><b>Boas Práticas e Diretrizes:</b> o caso analisa segue programas de boas práticas e diretrizes para criação de protocolos de certificação?</p>

	<b>Setor que se destina a certificação (Agricultura; Energia - Biocombustíveis); carbono e redução de emissões</b>	Exemplos: Agricultura; Energia - Biocombustíveis; carbono e redução de emissões
	<b>Escopo de Certificação</b>	Produto / Processo Produtivo / Desempenho e metas específicas
	<b>Perfil do desenvolvedor</b>	Que tipo de organização opera o padrão? Entidade Pública, Entidade Privada, Entidade Internacional
	<b>Escopo Geográfico</b>	Nacional/Regional/Global
	<b>Reconhecimentos e Certificações recebidos</b>	O padrão tem reconhecimento por alguma outra organização ou iniciativa?
	<b>Quais etapas da cadeia de valor o protocolo abrange?</b>	Produção, Fabricação, Distribuição e Consumo
<b>Requisitos de Certificação e formas de avaliação de conformidade (compliance)</b>	<b>Tipo de Indicadores</b>	Ambientais; Sociais; Gestão e Ética; Qualidade
	<b>Formato de avaliação de conformidade para adequação ao padrão</b>	Primeira parte (auto-avaliação), Segunda parte (parte interessada) e Terceira Parte (órgão independente)
	<b>Pegada de Carbono</b>	A Norma tem critério para quantificação da pegada de carbono?
	<b>Avaliação de GEE</b>	Quais são os métodos de quantificação dos GEE?
	<b>Adicionalidade</b>	São estabelecidas linhas de base para cálculo de adicionalidade?
	<b>Frequência de auditoria</b>	Validade da certificação e número de auditorias anuais obrigatórias
	<b>Operação do Protocolo</b>	Quantas certificadoras operam o protocolo?
	<b>Acreditação das entidades certificadoras</b>	O desenvolvedor do Protocolo exige dos órgãos de certificação conformidade com padrões de acreditação?
	<b>Qualificação de Auditores</b>	Quais são os Requisitos de qualificação para Auditores?
	<b>Tecnologia da Informação e Comunicação</b>	O padrão aceita uso de ferramentas de TICs? De que forma as TICs são incorporadas no processo de certificação?
<b>Governança</b>	<b>Gestão de Stakeholders</b>	O desenvolvedor consulta as Partes interessadas quanto a alterações do Protocolo?
	<b>Governança da norma</b>	As Partes interessadas têm poder de decisão sobre os requisitos e escopo do Protocolo?
	<b>Independência</b>	O desenvolvedor do Protocolo é independente das entidades certificadoras?

	<b>Políticas e diretrizes</b>	As políticas e diretrizes da norma estão disponíveis publicamente?
	<b>Periodicidade de Revisão da Norma</b>	Com que frequência a norma é revisada?
	<b>Relatórios anuais de atividades</b>	Produz relatórios anuais e publica relatórios anuais de atividades?
<b>Selos Distintivos e Rotulagem</b>	<b>Associação de marcas/selos ao programa de certificação</b>	Há selo distintivo/marca para diferenciação de produtos certificados?
	<b>Perfil do público-alvo do selo</b>	O padrão se comunica com negócios (business to business - B2B) ou com consumidores (business to consumer - B2C)?
	<b>Aplicação de marcas/selos</b>	De que forma clientes e fornecedores da certificação podem aplicar as marcas/selos?
	<b>Políticas sobre uso do logotipo e de reivindicações associadas ao selo</b>	O detentor estabelece um manual de uso de marcas e de responsabilidades para aplicação do selo em produtos finais para o consumidor?
<b>Modelos de negócios e captura de valor</b>	<b>Fontes de receita para o desenvolvedor da norma</b>	Taxas e cobranças relativas a fontes de receitas. Exemplos: emissão do certificado; anuidade de membros; percentual de royalties sobre certificados transacionados e programas de capacitação.
	<b>Programas de benefícios para o cliente certificado</b>	Quais tipos de benefícios podem ser alcançados ao se obter a certificação?
	<b>Custos de certificação para o cliente</b>	Quais são os custos envolvidos na certificação?
	<b>Plataformas de negócios para créditos de certificação</b>	Há plataformas de negócios envolvidas para promover a transação comercial dos créditos de certificação?

A primeira versão da ferramenta desenvolvida foi apresentada e discutida com stakeholders internos da Embrapa por meio de reuniões com as lideranças técnicas do Comitê Gestor do Programa Soja Baixo Carbono, iniciativa liderada pela Embrapa Soja, e com a liderança técnica do Comitê Gestor do Programa Trigo Baixo Carbono, liderado pela Embrapa Trigo, e com a Gerência de Negócios da Diretoria de Inovação e Negócios da Embrapa.

As reuniões foram realizadas com o objetivo principal de validar se os indicadores de análise propostos e os casos escolhidos poderiam contribuir para os programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação de ambas as Unidades que

estão desenvolvendo iniciativas de certificação voluntária de sustentabilidade para as distintas cadeias produtivas e, posteriormente, servir de base para o estabelecimento, pela Embrapa, de programas a serem implementados com foco em cadeias descarbonizantes Descentralizadas de Pesquisa da empresa.

A reunião com os gestores técnicos dos programas de certificação trouxe a recomendação de inclusão do critérios de IEGEE (Índice de Emissão dos Gases de Efeito Estufa (IEGEE) e o mapeamento de como as Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) tratam a questão de adicionalidade nos casos em que estes indicadores estiverem no escopo de certificação. Na reunião com a Gerência de Negócios da Diretoria de Negócios (GEN/DENE) da Embrapa, houve sugestão de reduzir itens sombreados nos indicadores, ajustes nos critérios de uso de selo distintivo e rotulagem e distinção mais clara entre os itens relativos a custos e benefícios do tema “Modelo de Negócios e Captura de Valor”, além da sugestão de que o trabalho final do grupo seja posteriormente apresentado ao GT de Carbono da Embrapa, o qual está organizando todas as iniciativas da Empresa em nível corporativo. Todas as sugestões foram avaliadas e incorporadas pelo grupo no roteiro final estruturado de análise contido na Tabela 1.

## **5.2 - Critérios para seleção dos casos escolhidos**

O método Eisenhardt (2021) enfatiza a importância de um processo de seleção cuidadosa dos casos a serem estudados. De preferência, deve optar-se por casos em que é provável que o fenômeno focal ocorra e projetos de casos em que as semelhanças e diferenças entre os casos possam melhorar a construção da teoria.

Para o presente trabalho, visando ao desenvolvimento de um projeto aplicado à Embrapa, será realizado um estudo de caso múltiplo analisando três normas voluntárias de sustentabilidade (NVS), distintas em propósito e objetivos de certificação: a certificação de soja Round Table on Sustainable Soybean (“Certificação RTRS”), o programa Science Based Target Initiative (“Programa SBTi”) e a Certificação da Verra Verified Carbon Standard (“VCS”) para projetos de crédito de carbono (“Plataforma Verra”).

Os três padrões foram escolhidos por apresentarem em seu escopo de atuação, um conjunto de requisitos para processo de certificação de produtos, processos produtivos e/ou metas de desempenho, que contemplam orientações

gerais e normativos específicos para o segmento da agricultura. Além disso, as três iniciativas selecionadas apresentam-se como padrões com capacidade de exercer influência na agenda climática e nas cadeias globais de valor em que a agricultura está inserida.

Por tratarem de certificações com atuação em nível global, e com guidelines específicos para a agricultura, contribuem para o estabelecimento de mecanismo de governança em relação às garantias de sustentabilidade ambiental, econômica e social das cadeias agrícolas envolvidas. Também se caracterizam por manter um processo estruturado de certificação, por meio do qual uma terceira parte fornece garantia de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com um determinado padrão ou um conjunto deles.

Embora tenham traços em comuns que permitem um certo grau de comparação de suas estruturas de operação, requisitos de certificação, governança, selos distintivos associados e modelos de negócios diversos, os casos estudados diferem-se profundamente em relação aos escopos de atuação e propósito de certificação.

A RTRS tem como missão promover o crescimento da produção, o comércio, e o uso da soja responsável através da cooperação com os atores na cadeia de valor da soja e à respeito dela, da produção, ao consumo em um diálogo aberto com os participantes, incluindo produtores, fornecedores, fabricantes, varejistas, instituições financeiras, organizações da sociedade civil e outros atores relevantes. Atualmente a certificação é líder de mercado para as *commodities* agrícolas soja e milho. Sua estrutura de atuação já consolidada no mercado permite conhecer os processos típicos relacionados a uma certificação de produto e de propriedade de Normas Voluntárias de Sustentabilidade para cadeias agrícolas.

O modelo de certificação da Verra é caracterizado por sua estrutura inclusiva e rigorosa, garantindo que suas certificações, relacionadas ao mercado de crédito de carbono, sejam confiáveis e respeitadas globalmente. Através de uma combinação de participação intersetorial, procedimentos corporativos bem definidos e um compromisso com a transparência, a Verra consegue manter a integridade e a eficácia de seus programas de certificação. Essa abordagem robusta não apenas fortalece a posição da Verra como uma líder no mercado de carbono, mas também

contribui significativamente para os esforços globais de mitigação das mudanças climáticas. No Brasil, o padrão Verra é líder na geração de créditos de carbono e isto se deve principalmente pelo seu escopo de projetos abranger tanto o setor energético como de uso da terra (Vargas; Delazeri; Ferreira, 2022).

A SBTi é o caso mais distinto entre os três escolhidos por tratar da certificação de metas de desempenho e compromissos baseados em ciência para organizações privadas. Caracteriza-se por certificar os compromissos de metas de redução (e não um produto ou processo produtivo) para empresas privadas e acompanhamento de seu progresso, como foco em: 1. Reduzir pela metade as emissões até 2030 e 2. Atingir a neutralidade de carbono (net zero) antes de 2050. A escolha da SBTi se deve ao fato de ser um programa que tem crescido em adesão por empresas de múltiplos setores que buscam de fato reduzir as emissões de gases de efeito estufa em suas próprias operações (Escopos 1 e 2 do IPCC - report considerado obrigatório para empresas que aderem ao compromisso de redução das emissões) e em suas cadeias de valor (Escopo 3 - report considerado voluntário). No caso da agricultura, por exemplo, a adesão à iniciativa vem ganhando relevância à medida que as empresas passam a incorporar em suas estratégias de negócios voltados à sustentabilidade um olhar para a agenda de transição climática em suas cadeias de fornecimento globais.

### **5.3 - Coleta e análise de dados**

A "Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS)" desenvolvida pelos autores, a partir da adaptação das informações organizadas na plataforma do ITC, será a base para a caracterização de cada caso estudado neste projeto aplicado. Optou-se por trabalhar com análise documental de informações que estejam publicamente disponíveis nos sites de cada norma voluntária de sustentabilidade (NVS) estudada.

Como objeto de análise, foram adotados os seguintes documentos: site da norma voluntária de sustentabilidade, relatório de atividades anuais, diretrizes de certificação de cada programa e outros documentos disponíveis para consulta no

site do programa analisado e que possam contribuir para a caracterização do caso abordado e seu conjunto de indicadores.

As consultas aos documentos disponíveis sobre cada iniciativa selecionada foram feitas por duplas de autores, ao longo dos meses de abril a maio 2024, nos respectivos sites institucionais, assim como a descrição dos casos apresentados a seguir. As informações foram primeiramente organizadas em uma planilha excel baseada nos critérios e indicadores estabelecidos na "Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS)" para posteriormente construir o caso descritivo de cada programa. Após a conclusão desta etapa, o grupo de pesquisa procedeu a análise cross-case, avaliando as convergências e divergências entre os casos estudados. O instrumento de coleta de dados mostrou-se bastante oportuno como produto tecnológico para ser usado pela Embrapa em ações que visam melhor caracterizar modelos de negócios e formas de operação de programas de certificação.

## **5.4 - Análise individual dos casos: RTRS**

### **5.4.1 Visão Geral**

Fundada em 2006 em Zurique, na Suíça, a Associação Internacional de Soja Responsável (RTRS) é uma associação internacional sem fins lucrativos que promove o crescimento da produção, do comércio e do uso de soja responsável. A Associação opera por meio da cooperação entre os atores ligados à cadeia de valor da soja, da produção até o consumo, através de uma plataforma global de diálogo multilateral sobre a soja responsável promovendo o desenvolvimento, implementação e verificação de um padrão global de certificação.

A RTRS visa facilitar o diálogo global sobre a soja responsável com um fórum para discutir e desenvolver soluções, com o objetivo de gerar consenso sobre os principais impactos econômicos, sociais e ambientais da soja para as várias partes interessadas; Comunicando questões relativas à produção, processamento, comercialização e uso de soja responsável em produtos comerciais (além de seu consumo) a uma ampla gama de partes interessadas do mundo inteiro; Como um fórum para elaborar e promover definições relativas à produção, processamento,

comércio e consumo de soja responsável. Como fórum internacional e reconhecido de monitoramento do status da produção, processamento, comercialização e consumo de soja responsável, com critérios que tratam de questões econômicas, sociais e ambientais incorporadas aos Padrões RTRS por meio de seus Princípios, Critérios, Indicadores e Sistema de Verificação e Credenciamento; Mobilizando os participantes em um processo multipartes; Organizando conferências em formato de mesa redonda e oficinas técnicas.

#### 5.4.2 Requisitos de Certificação e Formas de Avaliação de Conformidade (Compliance).

O programa RTRS atua com certificadoras acreditadas para certificação e passou por benchmarking junto às diretrizes europeias da FEFAC (European Feed Manufacturers Federation) que reúne um conjunto de requisitos do setor de rações europeu para abastecimento de soja oriunda de produções livres de desmatamento e cultivadas sob boas práticas agrícolas.

O Padrão é voluntário e publica as Normas de boas práticas e diretrizes de certificação. O programa conta com dois padrões de certificação: Padrão RTRS de Produção de Soja Sustentável (foco no produtor) e o Padrão RTRS para Cadeia de Custódia (segregação física e rastreabilidade nas unidades de processamento de soja). O Padrão RTRS de Cadeia de Custódia (CdC) descreve os requisitos dos diversos sistemas de rastreabilidade que uma organização pode estabelecer para ter o controle de inventários do material certificado RTRS, quer se trate de grãos de soja ou de seus subprodutos.

A certificação também oferece uma calculadora para pegada de carbono do produto certificado. O padrão analisado passa por processo de acreditação de sua metodologia para avaliação de conformidade. São 108 indicadores de cumprimento progressivo obrigatório e seguem cinco princípios: Cumprimento legal de boas práticas empresariais; Condições de trabalho responsáveis; Relações comunitárias responsáveis; Responsabilidade ambiental; Boas práticas agrícolas; Além disso, assegura zero desmatamento e zero conversão na produção de soja.

O Padrão RTRS para a Produção de Milho Responsável é um módulo complementar do Padrão RTRS de Produção de Soja Responsável, e pode ser implementado por produtores de soja certificados RTRS. Consiste no cumprimento de 14 indicadores, além dos mais de 100 indicadores de cumprimento progressivo e obrigatório do Padrão RTRS de Produção de soja. A certificação RTRS para a Produção de Milho Responsável é válida por cinco anos, e implica também auditorias de seguimento anuais obrigatórias. Desde de dezembro de 2021, os produtores de soja certificada poderão certificar milho sob o Padrão RTRS para a Produção de Milho Responsável.

Os setores da agricultura, energia e biocombustíveis são os que se utilizam dessa certificação e o padrão tem reconhecimento por organizações como ISEAL (Aliança Internacional de Credenciamento e Rotulagem Social e Ambiental) e alinhamento com diretrizes FEFAC, Accountability Frameworks Initiative (AFi). O Padrão RTRS recebeu o nível máximo de equivalência com a Farm Sustainability Assessment (FSA) da Plataforma SAI.

#### 5.4.3 Governança

Os responsáveis por auditar e certificar os padrões RTRS são os órgãos de certificação, por intermédio de auditores líderes qualificados RTRS. Auditores líderes qualificados são todos aqueles auditores treinados para realizar as auditorias de certificação. Para ser um auditor líder qualificado é necessário cumprir os seguintes requisitos: 1. Aprovação no curso de capacitação fornecido pelos órgãos de certificação licenciados pela RTRS; 2. Ter experiência suficiente como avaliador líder de outros padrões similares.

A RTRS se posiciona como organização transparente e aberta e reúne de forma equitativa representantes de produtores, indústria, comércio e finanças e sociedade civil. Na estrutura de governança possui membros participantes e observadores. A assembleia geral é o nível decisório máximo, com a participação dos de todos os membros (participantes e observadores, sendo que, somente os participantes têm direito a voto. Os membros podem escolher os representantes do comitê executivo que atua como órgão resolutivo, com poderes delegados pela assembleia geral ou pelos estatutos da RTRS. Cada um dos três grupos do comitê

executivo, podem ser resultados por até cinco membros. O secretariado é a instância responsável pela execução das tomadas de decisão do comitê executivo.

#### 5.4.4 Sinal Distintivo e Rotulagem

Os produtos certificados obtêm selo ou marca que podem ser utilizados para comunicar a aquisição de créditos RTRS, aquisição de material físico RTRS e ser membro da RTRS. O detentor estabelece o manual de uso e suas responsabilidades pela aplicação do selo em produtos finais para o consumidor.

#### 5.4.5 Modelos de Negócios e Captura de Valor

A certificação gera oportunidade para o produtor receber valores diferenciados na comercialização da saca e também gera valor para as empresas que querem adquirir soja produzida de forma sustentável. A plataforma *on-line* opera os créditos de certificação, porém a transação financeira é acertada entre as partes. A partir de 2018 a plataforma apresentou os novos modelos de produção e cadeia de suprimentos da RTRS: Créditos RTRS não-OGM, Créditos RTRS não-Paraquat, Balanço de Material Nacional e Créditos Regionais RTRS.

Após a certificação conforme o Padrão RTRS de Produção de Soja Responsável, o produtor recebe créditos equivalentes ao volume de produção de soja certificada (1 tonelada de soja certificada RTRS é equivalente a 1 crédito). O mesmo se aplica ao novo Padrão RTRS para a Produção de Milho Responsável, o produtor também receberá créditos equivalentes ao volume da produção de milho certificado (1 tonelada de milho certificado RTRS é equivalente a 1 crédito).

As organizações que desejam apoiar a produção e o abastecimento de soja e milho responsável e equilibrar o impacto do consumo de soja e milho utilizado em seus produtos podem adquirir créditos.

### **5.5 Análise individual dos casos: SBTI - Science Based Target Initiative**

#### 5.5.1 - Visão Geral

A Science Based Target initiative (SBTi) foi fundada em 2014 a partir de uma colaboração inicial de parceiros fundadores: Carbon Disclosure Project (CDP), ONU, WRI (World Resources Institute (WRI) e o WWF (World Wide Fund for Nature (WWF) e, a partir do ano de 2023, passou a atuar como organização independente do terceiro setor (Organização Não-Governamental - ONG, sem fins lucrativos).

A SBTi tem sua atuação direcionada para ações climáticas que permitem que empresas e instituições financeiras de todo o mundo se comprometam com metas baseadas no Acordo de Paris e padrões científicos objetivando a redução de suas emissões de carbono, com metas baseadas em ciência. A SBTi atua desenvolvendo padrões, ferramentas e orientações para que as empresas interessadas definam metas de redução de suas emissões de gases de efeito estufa (GEE), baseando-se em premissas científicas que contribuam para manter o aquecimento global abaixo de 1,5° C, buscando para atingir o nível zero (*net zero*) até o ano de 2050. O padrão contempla todas as etapas da cadeia de valor de uma organização, pois baseia-se na contabilidade das emissões empresariais nos três escopos estabelecidos pelo IPCC (Escopos 1, 2 e 3).

A SBTi mantém uma subsidiária para serviços de validação das metas propostas pelas empresas que aderem à iniciativa e atua basicamente em 3 frentes:

1. Definição e promoção das melhores práticas para redução de emissões e metas líquidas zero, de acordo com a ciência climática;
2. Desenvolvimento de padrões, ferramentas e orientações para permitir que empresas e instituições financeiras estabeleçam metas, de acordo com as mais recentes ciências climáticas; e
3. Serviços de avaliação e validação das metas definidas pelas empresas e instituições financeiras.

A SBTi também oferece orientações (*guidelines*) específicas para setores-chave da economia, promovendo, inclusive, abordagens personalizadas para as áreas de florestas, agricultura e uso da terra e finanças, estabelecendo referências setoriais para que as empresas se comprometam com suas metas de redução, partindo do pressuposto de que esses setores têm importante contribuição a dar para redução das emissões em nível global.

O propósito dos padrões estabelecidos pela SBTi é promover as melhores práticas na definição de metas baseadas em ciência e se identifica com os mandatos de certificação e verificação das metas de descarbonização assumidas por

organizações empresariais, avaliando e aprovando as metas propostas pelas empresas de forma independente, a partir de rigorosos critérios estabelecidos em seus padrões.

Em linhas gerais, o processo funciona da seguinte forma: a empresa que pretende aderir ao programa se registra *on-line* na plataforma e envia uma carta de compromisso padrão estabelecendo sua intenção de definir uma meta de redução baseada na ciência e/ou ter suas metas já existentes verificadas em relação ao padrão SBTi. Assim, desenvolve as metas alinhadas aos critérios estabelecidos pelo SBTi, submetendo-as para validação oficial junto à SBTi, devendo estar aderentes às recomendações específicas para o setor, quando obrigatórias. Com a meta validada, a empresa anuncia publicamente seu compromisso e informa aos seus stakeholders. Após realizar o compromisso, a empresa tem 24 meses para submeter suas metas e obriga-se a relatar anualmente todas as emissões relacionadas às suas operações (tendo os escopos 1 e 2 com *report* obrigatório e escopo 3 como *report* voluntário), registrando seu progresso em relação às metas de redução estabelecidas. O programa também atua com Boas Práticas e Diretrizes Setoriais, visando ao fortalecimento do entendimento dos compromissos assumidos e seus impactos setoriais. Todas as empresas que se comprometem com a SBTi são reconhecidas em seu site e no site do “We mean Business” (<https://www.wemeanbusinesscoalition.org/>).

#### 5.5.2 - Requisitos de Certificação e Formas de Avaliação de Conformidade (Compliance)

Os indicadores tratados pela SBTi são ambientais, relacionados a compromissos de redução das emissões de GEE. A adequação aos requisitos para definição das metas de redução de carbono da SBTi é verificada por uma subsidiária da própria SBTi. Nas análises realizadas para este trabalho, não foram encontradas evidências de que para submissão das metas e acompanhamento das reduções assumidas no compromisso seja necessário adotar padrões de certificação de terceira parte que atestem os números e indicadores alcançados.

Existe uma política de conformidade para elaboração dos compromissos que podem ser de curto prazo (nos três escopos, com foco em metas para 1,5° C) ou de longo prazo (*net zero* até o ano de 2050). O compromisso é registrado na plataforma

e torna-se ativo no painel de empresas (*dashboard*). Há duas rotas para as empresas participarem do programa: o "Padrão Corporativo *Net Zero*", destinado às grandes corporações em nível global, e uma outra rota específica, mais simplificada, para pequenos e médios empreendimentos.

Para definição da elegibilidade para entrada das empresas no programa é feita uma verificação que considera os seguintes padrões: Pequenas e Médias Empresas: a) contabilidade inferior a 10.000 t. CO<sub>2</sub> (escopo 1 e 2); b) que não estejam em listas de setores específicos; c) que não sejam subsidiárias de companhias que estejam na rota padrão de validação das metas e que estejam dentro de critérios específicos (por exemplo: Número de empregados inferior a 250; Volume de negócios menores que 50 milhões de euros; Ativos totais menores que 25 milhões de euros; e que não estejam em um Setor Flag obrigatório).

No que tange à quantificação da pegada de carbono, a premissa de adesão ao programa é o estabelecimento de metas de descarbonização a partir de inventários de emissões da atividade empresarial, nos escopos 1, 2 e 3. Comumente, a abordagem metodológica para a contabilidade das emissões é baseada no ano de execução, considerando o ano fiscal das empresas. A iniciativa aceita que a contabilidade de carbono seja estabelecida por ciclos determinados, desde que seja definido o mês do ano para fechamento da contabilização.

O Padrão SBTi recomenda que os inventários de GEE sejam obtidos a partir da metodologia GHG Protocol. O padrão corporativo *Net Zero* estabelece quatro elementos-chave que compõem uma Meta Corporativa: 1. Meta de Curto Prazo (5 a 10 anos) que vise reduzir as emissões dos negócios; 2. Meta de Longo Prazo (até 2050) que vise alcançar a neutralidade climática; 3. Neutralização de quaisquer emissões residuais (considera que nem todas as empresas conseguirão atingir a descarbonização completa e, portanto, algumas emissões residuais podem permanecer e devem ser neutralizadas também a longo prazo; e 4. Mitigação além da cadeia de valor (BVCM): este item considera ações ou investimentos de mitigação que estão fora da cadeia de valor da empresa, mas em relação à qual ela poderá contribuir para que se tornem viáveis.

Para o estabelecimento de linhas de base para o cálculo da adicionalidade, os escopos 1 e 2 consideram o ano de 2020 como marco para estabelecimento das

metas. Se o ano-base for 2020 ou antes, as empresas precisam, no mínimo, reduzir as emissões absolutas a uma taxa de redução linear anual de 4,2% durante o período da meta. Após essa data, as empresas precisarão reduzir à uma taxa mais alta que seja, no mínimo, a mesma quantidade total das metas com ano-base em 2020 e que seja consistente com a limitação do aquecimento a 1,5°C. (Net Zero, Standard, p.18), objetivando alcançar o horizonte de curto prazo para reduções (neste caso, o ano de 2030).

De acordo com o Padrão *Net Zero*, para estabelecer as metas de redução, as linhas de base devem considerar, entre outros fatores: 1. Os dados de emissões dos Escopos 1, 2 e 3 devem ser precisos e verificáveis; 2. As emissões do ano-base devem ser representativas do perfil típico de GHG de uma empresa do mesmo setor; 3. O ano-base não deve ser anterior a 2015; e 4. Os escopos 1 e 2 devem ter o mesmo ano-base.

Atenção especial é dada para a questão dos créditos de carbono de uma empresa. De acordo com as regras estabelecidas pelo padrão, os créditos de carbono devem ser relatados separadamente do inventário de GEE e não contam como reduções para o cumprimento de metas de curto ou longo prazo. Os créditos de carbono só podem ser considerados como uma opção para neutralizar emissões residuais ou para financiar a mitigação climática adicional. As emissões evitadas também não são consideradas nos inventários para estabelecimento das metas. As metas de redução de emissões do Escopo 3 da empresa são exigidas apenas quando essas emissões representam mais de 40% de suas emissões totais.

Em relação aos *Reports* a serem apresentados pelas empresas que aderem ao padrão *Net Zero*, não há requisitos específicos para a publicação do inventário e do progresso em relação às metas assumidas, desde que estes relatórios estejam públicos, podendo ser reportados em diferentes plataformas, como bases públicas e/ou relatórios anuais, relatórios de sustentabilidade e no site da própria empresa. Uma subsidiária ligada à SBTi fará a verificação de conformidade ao padrão. Não foi possível observar requisitos no protocolo que indiquem a necessidade de uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para verificação de conformidade.

### 5.5.3 - Governança

A SBTi anuncia publicamente as datas/ períodos em que ocorrerá a revisão do padrão, especificando os "Termos de Referência" que passarão pelo processo de atualização e/ou revisão na norma e metodologia da revisão da norma. A previsão é que as revisões periódicas ocorram a cada período entre dois e cinco anos, dando, assim, conhecimento aos stakeholders. Publica, também, um modelo de formulário aberto para feedbacks de projetos para que stakeholders enviem suas contribuições durante o processo de revisão das normas e anuncia os grandes temas que serão abordados. Para os indicadores temáticos setoriais, a SBTi também abre chamadas para contribuições de especialistas (Grupo Consultivo de Especialistas Independentes) das várias áreas temáticas, os quais atuarão de forma voluntária e farão a revisão dos feedbacks de consulta aos stakeholders. A SBTi também realiza uma chamada pública para empresas privadas que possam voluntariamente suportar as políticas de implementação dos objetivos setoriais.

Os padrões estabelecidos pela SBTi são geridos por um Conselho de Administração legalmente constituído (*Board of Trustees*). Já os serviços de validação dos compromissos para metas de redução são geridos por uma subsidiária. Fundada em 2014 com o objetivo de estimular 100 companhias a estabelecer metas de descarbonização, em 2023, com o crescimento da entidade, a SBTi passou a ser uma entidade com personalidade jurídica própria, visando fortalecer sua governança e sua capacidade de atendimento à demanda crescente por metas fundamentadas em ciência. Sua Teoria da Mudança é baseada na teoria da difusão da inovação, que parte da premissa de que 20% das empresas em um determinado território ou setor respondem pelo total de massa crítica capaz de mobilizar e influenciar o setor como um todo. Com base nisso, as metas da SBTi envolvem alcançar esse limite de 20% das empresas até o ano de 2025.

A SBTi estabelece *guidelines* por setor (chamadas de *Red Flags* setoriais) e propõe padrões com base nos quais as empresas estabelecem metas e compromissos de descarbonização. Cada empresa interessada em assumir esses compromissos submete seus projetos, os quais serão validados pela entidade de prestação de serviços. Verifica-se, portanto, que a operação da SBTi não visa a certificação de produtos e processos de produção, mas o reconhecimento de que a empresa assumiu compromissos com bases em parâmetros científicos (portanto, distanciando-se de operações de greenwashing) e está trabalhando para melhorar seu desempenho e, assim, reduzir suas emissões.

As diretrizes do padrão *Net Zero (SBTi CORPORATE NET-ZERO STANDARD)*, assim como as recomendações específicas por setor de atuação, são publicadas periodicamente e servirão de base para os projetos que serão submetidos pelas empresas. As revisões da norma são previstas para ocorrer em períodos de 2 a 5 anos após sua publicação.

Os relatórios emitidos pela SBTi trazem em sua apresentação a ressalva de que contemplam as metas estabelecidas pelas empresas e os resultados por elas relatados. Ou seja, ela não se responsabiliza pela autodeclaração feita por terceiros. De acordo com esses relatórios, as análises e dados apresentados são baseados nos dados de várias fontes de autorrelato de terceiros, incluindo informações de compromissos e metas publicamente disponíveis no painel de metas do SBTi, bem como dados fornecidos pelas empresas ao SBTi de forma agregada, dados públicos de divulgação do CDP do questionário sobre mudanças climáticas de determinado ano e outras fontes públicas.

#### 5.5.4 - Sinal Distintivo e Rotulagem

A SBTi possui um sinal distintivo/marca para uso por parte das empresas que aderem ao programa, visando a criação de um efeito de diferenciação no mercado. O padrão se comunica tanto com empresas (B2B) como com consumidores (B2C). A SBTi publica um manual de orientações para uso da marca e reivindicações associadas à adesão da empresa ao programa e orientações sobre melhores práticas para relatórios, chamado *“SBTi communications guide for companies and financial institutions taking action”*.

O manual de uso de marca da SBTi estabelece as orientações sobre como fazer as reivindicações e alegações de comunicação para as fases de adesão/registro do compromisso, obtenção da certificação e nas etapas de relatórios anuais de progresso em relação às metas estabelecidas. O Manual orienta detalhadamente os tipos de associações e reivindicações corretos e errados relacionados à aplicação do sinal distintivo do programa. A aplicação do selo distintivo é permitida apenas quando associada à meta de compromisso assumida e que foi validada pela SBTi e a logomarca da iniciativa não pode ser aplicada de forma isolada em produtos ou peças de comunicação, sem vinculação explícita e

que a relacione à meta certificada na SBTi. As empresas que apresentam projetos visam, principalmente, a associação de suas marcas à marca SBTi nos comunicados de *report* de sustentabilidade emitidos.

#### 5.5.5 - Modelos de Negócios e Captura de Valor

O SBTi é financiado por doações de financiadores, captação de recursos referentes a taxas e cobranças para projetos específicos e, ainda, pagamento de taxas pelos clientes que aderem à iniciativa. Quanto aos custos envolvidos na certificação, o documento "SBTi TARGET VALIDATION SERVICE OFFERINGS" apresenta os valores relacionados às taxas a serem recolhidas pela empresa que pretende assumir os compromissos junto ao SBTi e validar suas metas. A seguir, apresentamos os principais valores constantes do documento para grandes empresas (a conversão dos valores de dólares para reais, com base de US\$ 1,00 = R\$ 5,00, e a tradução dos termos do documento foram feitos pelos autores a fim de proporcionar uma melhor visualização dos serviços e seus valores):

- \$ 9.500,00 - Near-term science-based target submission (R\$ 47.500,00 - Submissão de metas-baseada-em-ciência de curto prazo);
- \$ 4.750,00 - Target update service (R\$ 23.750,00 - Serviço de atualização de meta);
- \$ 9.500,00 - Net-zero target submission (R\$ 47.500,00 - Submissão de meta Net-zero);
- \$ 12.750,00 - Near-term science-based target update + Net-zero target submission – Package rat (R\$ 63.750,00 - Atualização de meta-baseada-em-ciência de curto prazo + Submissão de meta Net-zero – Taxa do Pacote);
- \$ 14.500,00 - Near-term science-based target submission + Net-zero target submission – Package rate (R\$ 72.500,00 - Submissão de meta-baseada-em-ciência de curto prazo + Submissão de meta Net-zero – Taxa do Pacote);
- \$ 7.500,00 - FLAG target submission (forest, land use and agriculture) - Ad-on Service (R\$ 37.500,00 - Submissão de meta FLAG (floresta, uso da terra e agricultura) - Serviços de Anúncios);

- \$ 14.500,00 - Financial institution target submission (R\$ 72.500,00 - Submissão de meta de Instituição Financeira).

Para pequenas e médias empresas, os valores são:

- \$ 1.250,00 - Near-term science-based target submission – Small-and medium-sized enterprises (SMEs) (R\$ 6.250,00 - Submissão de meta-baseada-em-ciência de curto prazo – Pequenas e médias empresas (PMEs)); e
- \$ 1.240,00 - Net-zero target submission - Small-and medium-sized enterprises (SMEs) (R\$ 6.200,00 - Submissão de meta Net-zero - Pequenas e médias empresas (PMEs)).

Verifica-se na análise dos documentos disponíveis que o custo do serviço de validação de metas pode ser dispensado para empresas com receita anual inferior a US\$ 1 bilhão, ou PMEs com receita anual inferior a US\$ 10 milhões, que precisem dele e que estejam sediadas em países em desenvolvimento e economias em transição, conforme definido pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Secretaria das Nações Unidas. As empresas devem solicitar essa isenção no formulário de envio de metas para serem consideradas, enviando, também, o último demonstrativo financeiro que comprove suas receitas.

Não foi possível observar nos documentos disponíveis se há plataformas de negócios envolvidas para promover a transação comercial dos créditos de certificação, contudo o modelo do padrão não envolve aspectos financeiros relacionados à certificação das metas e compromissos.

## **5.6 Análise individual dos casos: Verra - Programa Verified Carbon Standard (VCS)**

### **5.6.1 - Visão Geral**

A Verra foi fundada em 2007 por líderes ambientais e empresariais que viram a necessidade de maior garantia de qualidade nos mercados voluntários de carbono,

gerencia o principal programa voluntário de mercados de carbono do mundo, o **Programa Verified Carbon Standard (VCS)**, bem como um conjunto de outros programas: Jurisdictional and Nested REDD+ (JNR), Climate, Community and Biodiversity (CCB), Plastic Waste Reduction Program e Sustainable Development Verified Impact Standard (SD VISta). A Verra está registrada como uma corporação sem fins lucrativos sob as leis do Distrito de Columbia (Washington, DC, EUA), atuando em vários setores e países, especialmente em programas específicos para Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (AFOLU). As informações aqui contidas neste capítulo podem ser acessadas no site da Verra, estando estas, descritas com maior profundidade (Verra, 2024).

O foco principal do Programa Verified Carbon Standard (VCS) é o sequestro geológico de carbono, tanto na silvicultura, agricultura ou outro setor, os projetos desenvolvidos neste programa devem passar por um rigoroso processo de avaliação. Uma vez certificados, esses projetos são elegíveis para emissão de unidades de carbono verificadas (VCUs), com uma VCU representando uma tonelada métrica de dióxido de carbono reduzido ou removido da atmosfera. Esses créditos de carbono gerados, são de propriedade do proponente do projeto, podendo ser monetizados no mercado de carbono, para apoiar e ampliar atividades de redução de emissão de carbono. A validação e a verificação são fundamentais para garantir a integridade e a qualidade dos projetos cadastrados nos programas e metodologias dos programas da Verra. Esses processos são conduzidos por organismos de validação/verificação (VVBs) – auditores terceirizados qualificados e independentes, aprovados pela Verra. Os VVBs são especialistas no programa e no âmbito setorial ou área técnica que auditam. Durante a validação, um VVB determina se um projeto atende a todas as regras e requisitos dos Programas Verra. Concluída a validação, o proponente do projeto poderá submeter o projeto para registro no respectivo programa. Durante a verificação, um VVB confirma que os resultados definidos na documentação do projeto foram alcançados e quantificados de acordo com os requisitos da respectiva norma. Para garantir maior transparência e confiabilidade em relação às metodologias e processos empregados, o Programa VCS é endossado pela International Carbon Reduction and Offset Alliance (ICROA) e atende ao Código de Boas Práticas da ICROA (externo).

### 5.6.2 - Requisitos de Certificação e formas de avaliação de conformidade (compliance)

As regras do Programa VCS definem os padrões e processos que todos os projetos devem seguir para serem certificados e são estabelecidos em um conjunto de documentos: Requisitos, Procedimentos, Modelos e Orientação. Além disso, os projetos que buscam registro no Programa VCS, além de utilizar metodologias do próprio programa, também podem utilizar metodologias selecionadas de outros programas de GEE aprovados, incluindo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), bem como metodologias e protocolos da Reserva de Ação Climática (RCA). As metodologias contábeis estabelecem procedimentos detalhados e fórmulas de redução de emissões revisadas por pares para quantificar os benefícios de um projeto, abrangendo um conjunto específico de atividades para cada tipo de projeto. A adicionalidade de um projeto deve ser comprovada a partir da comparação entre, no mínimo, dois cenários hipotéticos: um na ausência do projeto e o segundo cenário com a implementação das atividades, promovendo a redução de emissões. Ainda, a adicionalidade não se trata apenas de uma condição principal para elegibilidade de um projeto, mas também, um requerimento para validação. Esses processos são conduzidos por organismos de validação/verificação (VVBs) – auditores terceirizados qualificados e independentes aprovados pela Verra. Os VVBs são especialistas no programa e no escopo setorial ou na área técnica que auditam.

### 5.6.3 - Governança

A Verra adota um modelo de governança robusto e inclusivo, projetado para garantir a integridade, transparência e eficácia de seus programas de certificação. Este modelo é fundamentado na colaboração intersetorial e na participação de diversas partes interessadas, garantindo que uma ampla gama de visões e conhecimentos sejam incorporados no processo de tomada de decisões. Para tanto, convoca grupos e comitês consultivos para orientar e apoiar seus programas e aspectos específicos de seu trabalho. Esses órgãos consultivos são intersetoriais e multi-stakeholders.

As partes interessadas podem enviar uma nota de uma ideia para propor uma metodologia, ferramenta ou módulo VCS novo ou revisado. A decisão final sobre a gestão dos protocolos é realizada pelo board do programa (os stakeholders apenas sugerem). Há diversas instâncias para aprovação, rituais e procedimentos corporativos bem estabelecidos visando o pleno funcionamento dos protocolos. De modo geral, estas instâncias são compostas por comitês de especialistas, comitês executivos e conselhos de administração. Essas propostas são inicialmente avaliadas pelos comitês técnicos e consultivos, que fornecem recomendações e feedback detalhado. A decisão final sobre a adoção ou a revisão de metodologias é tomada pelo conselho do programa, que assegura que todas as sugestões sejam rigorosamente avaliadas e que atendam aos padrões de qualidade e integridade da Verra. Cada nível de aprovação possui normas e processos específicos que garantem a coerência, a transparência e a eficácia na gestão dos programas de certificação.

A Verra mantém mecanismos independentes de certificação, credenciando apenas organismos de validação e verificação (VVBs) que atendem a rigorosos critérios de qualidade. Esses VVBs são auditados regularmente para garantir que suas operações estejam alinhadas com os padrões exigidos pela Verra.

Como política de transparência, a Verra publica todos os protocolos, diretrizes de certificação, custos de certificação e relatórios anuais de atividades em seu site oficial (Verra, 2024a). A divulgação pública desses documentos é essencial para manter a integridade e a reputação da Verra no mercado de carbono.

#### 5.6.4 - Selos Distintivos e Rotulagem

O Registro Verra é uma pedra angular para a implementação dos padrões e programas da Verra. Facilita a listagem transparente de informações sobre projetos certificados, unidades emitidas e aposentadas, e possibilita a negociação de unidades. Os desenvolvedores dos protocolos publicam manuais de uso da marca, com orientações e direcionamentos sobre aplicação. Há estratégias distintas para associação do selo em ações de comunicação, identificação de produtos e relatórios de sustentabilidade, como limites bem definidos para os tipos de reivindicações que podem ser feitas na associação da marca. As entidades que desejam usar as

marcas registradas da Verra devem solicitar e obter aprovação prévia por escrito da detentora.

#### 5.6.5 - Modelos de negócios e captura de valor

A Verra é uma entidade sem fins lucrativos, por isso o seu modelo de negócios se baseia na cobrança de taxas e serviços relacionados aos custos de operação e desenvolvimento dos seus protocolos de certificação. A Verra estabelece um conjunto de taxas aplicáveis ao programa VCS, que podem ser atualizadas periodicamente. As principais fontes de receita são: Taxa de abertura de conta, manutenção, revisão da solicitação de projetos e emissão de VCUs, bem como taxa anual do organismo de validação/verificação que pode chegar a US\$9.000 para cada VVBs. Excluindo a taxa de emissão por VCUs, que atualmente está em US\$ 0,20, um projeto de silvicultura com geração de registro de créditos a partir do sexto ano, pode custar a partir de US\$ 6.000,00, sem levar em consideração os custos externos do desenvolvimento do projeto, que podem incluir as operações do projeto, monitoramento e custos de validação e verificação. A Verra não compra, vende ou negocia créditos de carbono, qualquer negociação ocorre entre o desenvolvedor do projeto e os compradores a partir de trades ou empresas financiadoras dos projetos. Apesar dos custos envolvidos, existem outros benefícios que podem ser gerados, além da aposentadoria de VCUs emitidos em cada projeto, especialmente, benefícios relacionados à promoção da agricultura regenerativa, reduzindo as emissões de carbono e as pressões ambientais. Priorização de práticas sustentáveis, inclusão social e geração de oportunidades econômicas. VCUs emitidos por projetos que atendem a requisitos adicionais podem ser marcados com uma etiqueta, o que permite que a VCU associada seja negociada em determinados mercados. Esses rótulos podem indicar a conformidade de um projeto com programas de padrões não-VCS ou que ele está qualificado para ser negociado em mercados específicos. Alguns desses rótulos pertencem a outros padrões da Verra, como os Padrões de Clima, Comunidade e Biodiversidade (CCB), enquanto outros são externos à Verra, como o Padrão W+ para projetos que empoderam mulheres.

## 5.7 - Análise Cross-Case: convergências e divergências nos padrões voluntários de sustentabilidade

Os três padrões analisados, RTRS, VCS-Verra e SBTi, operam por meio de Organizações de Terceiro Setor (Organizações Não Governamentais – ONGs), as quais não têm em seu cerne fins lucrativos. Esses três programas nasceram como movimentos que buscavam organizar e apoiar setores específicos visando implementar melhorias em temas diretamente relacionados à sustentabilidade a partir de interesses e necessidades comuns observadas, e ao longo do tempo evoluíram para empresas com personalidades jurídicas próprias. De forma geral, as NVS analisadas foram criadas visando clarear ambições e necessidades de se estabelecer padrões de produção mais responsáveis e, ao longo de seu trajeto, evoluíram para programas mais robustos de certificação.

Dadas as especificidades de cada iniciativa, os setores a que se destinam são bastante distintos. A RTRS é focada nos segmentos agricultura, energia e biocombustíveis diretamente ligados aos produtos soja e milho (com protocolos e indicadores específicos). A VCS-Verra atua em diferentes segmentos, como redução do desmatamento, melhoria das práticas agrícolas e combate ao uso de resíduos plásticos. A SBTi é multissetorial e apresenta guidelines específicas para diversos setores, com destaque para as diretrizes para a agricultura.

As três iniciativas operam com sistemas robustos de indicadores para verificação e certificação em relação aos padrões e normas estabelecidos. A SBTi não certifica produtos, mas os compromissos de metas de redução propostos nos projetos apresentados pelas empresas, enquanto a VCS-Verra opera na comercialização de créditos de carbono, independentemente da cultura agrícola, e a RTRS tem sua atuação voltada aos impactos de sustentabilidade dos produtos soja e milho.

Em relação ao escopo de certificação, os três padrões têm abordagens diferentes em suas certificações e se comprometem a medir e quantificar metas voluntárias de sustentabilidade, com indicadores quantitativos e qualitativos. A RTRS tem duas abordagens: certificação do processo de produção, sem segregação do produto físico, com certificados emitidos por balanço de massa, e certificação na cadeia de custódia, quando ocorre a segregação física e a

certificação evolui para a cadeia de distribuição. A certificação VCS-Verra, na agropecuária, foca apenas na cadeia de produção e no uso da terra, não contemplando a certificação para os setores de distribuição e consumo (estes são entendidos como clientes do programa no momento em que adquirem créditos de carbono). Já a SBTi aborda os quatro segmentos (produção, fabricação, distribuição e consumo), uma vez que certifica as metas de redução de emissões com base no padrão do IPCC para escopos 1, 2 e 3.

As operações dos protocolos na RTRS e na VCS-Verra são realizadas por empresas certificadoras de terceira parte, após serem devidamente credenciadas. Na SBTi, a verificação e a certificação das metas são realizadas por uma única empresa subsidiária da própria SBTi. A frequência de auditoria é anual na RTRS e na SBTi, enquanto na VCS-Verra essa periodicidade é definida pelo próprio proponente do projeto de crédito de carbono.

Observa-se que há convergência entre a VCS-Verra e RTRS em relação aos tipos de indicadores (Ambientais; Sociais; Gestão e Ética; Qualidade), enquanto a SBTi se concentra em indicadores ambientais de redução de gases de efeito estufa (GEE).

Em relação à pegada de carbono, indicadores de GEE e adicionalidade, as três iniciativas abordam indicadores ligados à quantificação das emissões. No caso da VCS-Verra e SBTi, os indicadores e as formas de avaliação são mais robustos e adotam padrões do GHG protocol para mensuração, enquanto a RTRS disponibiliza uma calculadora desenvolvida por uma empresa privada terceirizada para o cálculo da pegada de carbono.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são utilizadas para gestão dos dados nas três plataformas analisadas. Uma diferença importante, no entanto, diz respeito à utilização, pela RTRS e pela VCS-Verra, da tecnologia de blockchain para segurança dos certificados de transação emitidos.

No que se refere à gestão de stakeholders, as três iniciativas fazem consultas públicas permanentes visando obter considerações de diferentes fontes. Cabe ressaltar que a decisão final sobre a gestão dos protocolos é sempre realizada pelo board do programa, sendo que a participação dos stakeholders se limita a fazer os apontamentos considerados pertinentes para avaliação (têm apenas “voz”), sendo a

decisão sobre eventuais atualizações responsabilidade exclusiva do board (têm “voto”). A estrutura de governança das três iniciativas, portanto, é bastante robusta em relação à gestão e atualização dos protocolos. Há diversas instâncias de decisão e procedimentos corporativos bem estabelecidos para aprovações necessárias, visando o pleno funcionamento dos protocolos. De modo geral, estas instâncias são compostas por comitês de especialistas, comitês executivos e conselhos de administração.

A RTRS e a VCS-Vera mantêm mecanismos independentes de certificação e habilitam apenas certificadoras acreditadas em organismos oficiais de qualidade de certificação. Por seu turno, a SBTi mantém uma certificadora própria que é subsidiária da organização principal. Todos os programas analisados informam que as revisões nas normas voluntárias de certificação ocorrem de forma periódica, considerando prazos que variam entre 2 e 5 anos.

Em relação ao processo de habilitação/qualificação de Auditores independentes, verificou-se que tanto a VCS-Verra como a RTRS ofertam os treinamentos/capacitações permanentes e exigem experiência em auditorias para atuar junto aos seus programas de certificação. Não foi possível observar se há auditores independentes atuando na SBTi.

Como política de transparência, todas as iniciativas publicam seus protocolos e diretrizes de certificação completos no site, assim como os custos de certificação e relatórios anuais de atividades.

As três plataformas analisadas apresentam uma estratégia de associação de marcas registradas por meio da aplicação de selos distintivos associados ao seu programa de certificação. As estratégias de comunicação e associação do selo são distintas em relação ao público que se pretende alcançar com os produtos da certificação. De modo geral, os padrões de certificação analisados atuam tanto no mercado Business to Business (B2B) como Business to Consumer (B2C).

A aplicação de cada selo é feita dentro de regras bastante rígidas, conforme o perfil de cada certificação, as quais são exteriorizadas por meio de manuais de uso da marca publicados por cada um dos desenvolvedores, os quais fornecem orientações e direcionamentos sobre suas aplicações. Cada iniciativa define estratégias distintas para associação do selo em ações de comunicação,

identificação de produtos e relatórios de sustentabilidade, tais como limites bem definidos para os tipos de reivindicações que podem ser feitas na associação das marcas.

Na RTRS a aplicação do selo pode ser feita para aquisição de créditos de certificação (B2B), aquisição de material físico segregado (B2C) e como Empresa-membro da iniciativa. Na SBTi, a aplicação do selo distintivo é permitida apenas quando associada ao compromisso público de meta de redução assumido e validado, não podendo ser aplicada de forma isolada do texto que padroniza o conteúdo do tipo de reivindicações que são permitidas pelo desenvolvedor do protocolo. Na VCS-Verra, também é necessária uma autorização prévia para uso da sua marca.

Os programas VCS-Verra e RTRS mantêm plataformas de transação comercial dos créditos de certificação. No caso da VCS-Verra, o objeto da certificação são as reduções e remoções de emissões emitidas como créditos de carbono e liberadas para comercialização. Cada crédito recebe um número de série em um registro. Compradores ou intermediários (corretores ou varejistas) compram créditos de projetos e quando um comprador usa um crédito como compensação, este é retirado do mercado (o termo utilizado para esse crédito a partir de então é “aposentado”). As principais bolsas de créditos são a americana (Chicago Climate Exchange) e a europeia (European Union Emissions Trading Scheme). No caso da RTRS, existe uma plataforma de comercialização onde cada crédito de certificação gera um crédito equivalente à RTRS (1 tonelada de soja certificada equivale a 1 crédito). As negociações podem ocorrer de forma direta (com identificação entre os compradores) ou por meio de comércio cego (anônimo). Em ambas, as plataformas atuam apenas como um facilitador do contato entre ofertante e demandante do crédito, sendo que a operação financeira ocorre diretamente entre as partes. A SBTi não apresenta plataforma de transação associada ao programa de certificação das metas de redução.

As fontes de receitas das iniciativas analisadas se baseiam nos serviços ofertados, como, por exemplo, taxas de emissão dos certificados, associação como membro dos programas e percentual fixo ou variável ocorrido nas transações ocorridas na plataforma. A Verra estabelece um conjunto de taxas aplicáveis ao

programa VCS, que são atualizadas periodicamente. As principais fontes de receita são taxas de abertura de conta, de manutenção, de revisão da solicitação de projetos e de emissão de VCUs, bem como taxa anual do organismo de validação/verificação, que pode chegar a US\$ 9.000. Na SBTi existem taxas de submissão de metas de curto de prazo, de serviço de atualização das metas, de submissão de metas net zero, pacotes por submissões “metas flag”, pacotes de combinação das metas de curto e longo prazo, sendo que os valores para submissão de projetos são maiores quando se trata de instituições financeiras e menores quando relativos a pequenas e médias empresas. Na RTRS são cobrados valores para credenciamento de certificadora, anuidade de membros, acesso à plataforma on-line de transação de créditos de certificação (membros, incluso no pacote de benefícios da filiação, e não membros, mediante pagamento de tarifa anual por volume comprado).

Há formas de bonificação extra nos programas da RTRS e VCS-Verra. Na RTRS, alguns padrões de produção diferenciados (OGM/Não OGM, uso/não uso de paraquati, etc), assim como na VCS-Verra faz-se diferenciação para produtores (comunidade de biodiversidade, p. ex.) e outros diferenciadores (p. ex., programas relativos à valorização e empoderamento de mulheres), gerando bônus adicionais.

## 6. Conclusão

A governança global em torno do tema transição climática tem se tornado cada vez mais rigorosa e desde a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 2019, em Madri, na Espanha (COP 25 - Conferência das Partes), em que foi assinado o Acordo de Paris, o ambiente empresarial vem adotando novas práticas empresariais em relação às suas estratégias de sustentabilidade. Nesse sentido, as Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) têm crescido em número e em importância como parte do planejamento e execução de atividades empresariais, com ênfase nas cadeias globais relacionadas à agricultura. O International Trade Centre (ITC) já contabiliza mais de 345 padrões voluntários de sustentabilidade operando no mercado. As NVS podem atuar criando efeito de diferenciação de produtos no mercado e também como indutores de mudanças em processos produtivos baseados em práticas mais sustentáveis, ao mesmo tempo em que podem servir como forte elemento de barreiras não tarifárias no comércio internacional.

Este trabalho realizou uma revisão bibliográfica buscando identificar as oportunidades que surgem para a Embrapa a partir da emergência dos padrões voluntários de sustentabilidade. A partir dessa análise, apresentou um panorama do mercado de carbono regulado versus mercado de carbono voluntário e conceitos-chaves relacionados ao papel de certificações voluntárias de sustentabilidade na agricultura.

Como produto tecnológico deste projeto aplicado foi desenvolvida a "Ferramenta de análise para Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS)", um conjunto de 5 temas e 31 indicadores que permitiu melhor estruturar os casos estudados e considera-se que o modelo possa ser aplicado internamente na Embrapa para condução de outros estudos visando melhor compreensão dos padrões de certificação propostos pelas Unidades Descentralizadas de Pesquisa para as diversas culturas em que desenvolvem seus trabalhos em relação aos padrões disponíveis no mercado, uma vez que a ferramenta se mostrou adequada para compreender diferentes aspectos relacionados à forma de atuação de NVS vigentes.

Dado o tempo limitado para esta pesquisa, foram conduzidos três estudos de casos, sobre padrões bastante distintos. No contexto empresarial da Embrapa, a ferramenta desenvolvida pode ser aprimorada e aplicada para ampliar o conhecimento sobre outros programas voluntários a fim de melhor compreender a extensão e formas de atuação no mercado e gerar novos insights para o desenvolvimento de protocolos pela empresa.

Embora as características específicas da metodologia de estudo de casos múltiplos e o recorte dado a este trabalho não permitam grandes extrapolações, há um conjunto de percepções que se cristalizaram ao longo do estudo e que são destacadas a seguir, constituindo-se em **recomendações para a Embrapa para implementação de normas voluntárias de certificação**:

- Para melhor posicionamento de programas de certificação voluntária em cadeias descarbonizantes é importante considerar sistemas robustos de indicadores de terceira parte para verificação e certificação em relação aos padrões e normas estabelecidos, assim como é essencial que se pense a estratégia de crescimento no mercado, sendo os protocolos operados no mercado por meio de várias certificadoras de terceira parte.
- A credibilidade do programa de certificação é fortalecida quando o desenvolvedor do protocolo opta por selecionar e habilitar para atuar somente entidades certificadoras de terceira parte que sejam devidamente acreditadas em organismos internacionais.
- Os programas voluntários de certificação que se destacam nos diferentes perfis de mercado e escopo de certificação apresentam uma política clara de benefícios e de agregação de valor do produto certificado, tanto sob a ótica do produtor usuário (ofertante do crédito de certificação), quando das empresas demandantes do crédito de certificação. Esses padrões também atuam de forma multisetorial, distanciando-se da estratégia de protocolos privados de qualificação de fornecedores.
- A integridade do protocolo em relação aos indicadores de sustentabilidade é fundamental para gerar valor enquanto programa de certificação a fim de se diferenciar no mercado. Rigor científico dos

parâmetros e indicadores escolhidos para os requisitos de caráter ambiental, formas de governança, mecanismos de transparência e fontes de receita que permitam a viabilidade do negócio são elementos-chave para serem considerados pelo desenvolvedor do protocolo.

Observando o movimento de mercado de expansão das Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) e o movimento interno que vem ocorrendo na Embrapa visando o desenvolvimento de protocolos voltados à produção de produtos agrícolas com baixa emissão de carbono, verifica-se que a credibilidade científica da Embrapa, não só para pesquisa e desenvolvimento, mas também para a construção de normas e diretrizes de certificação, tem grande potencial para assegurar integridade dos critérios e indicadores baseados em ciência e criar diferenciação no mercado e, conseqüentemente, atração de múltiplas empresas, cabe destacar que:

- O aprendizado de cada Unidade Descentralizada de Pesquisa da Embrapa com o desenvolvimento de protocolos está possibilitando acelerar o tempo de desenvolvimento dos novos programas e o ambiente interno tem apresentado uma forte cooperação entre essas Unidades visando avançar com novo produtos de certificação;
- A agenda de transição climática favorece a cooperação e sinergia intra-Unidades, permitindo empacotar tecnologias, processos de produção e ativos que podem ser embarcados nos protocolos;
- É importante que a Embrapa mantenha o foco no desenvolvimento de produtos (protocolos de certificação específicos para as cadeias), sem perder de vista que eles devem estar integrados em uma visão de plataformas de certificação, especialmente em relação aos protocolos de produtos que se complementam nos sistemas de produção, como por exemplo soja-trigo-milho-sorgo, considerando os seus clientes-potenciais, muitos com cadeias de valor em comum, sendo que a reputação de um protocolo pode promover o melhor acesso de outro nos mercados compradores, além de otimizar os custos de certificação do ponto de vista do produtor;

- Os padrões voluntários de sustentabilidade representam novas oportunidades de negócios para a Embrapa, fortalecendo a relevância e presença institucional junto a atores-chave das cadeias produtivas e constituindo-se em novas fontes de receita para a empresa, viabilizando a produção de ciência e inovação com ainda maior qualidade.
- A Embrapa deve fortalecer a cultura interna no sentido de que o modelo de desenvolvimento de novos protocolos para agricultura de baixo carbono deve adotar a visão de inovação setorial, sem se caracterizar em programa de certificação privada atendendo a um único perfil de empresa.
- Ao desenhar os modelos de negócios dos protocolos e soluções de aplicação de marca e selos distintivos, estes devem ser reflexo do perfil e diretrizes do protocolo elaborado para determinada cadeia produtiva. A rotulagem de produtos finais que estão na prateleira do consumidor (B2C) deve estar atrelada a cadeias de segregação e custódia bastante robustas. A estratégias de rotulagem e aplicação de selos (B2B) devem atentar-se ao escopo de certificação e a rastreabilidade possível de ser realizada entre organizações.

Vislumbra-se que os próximos anos da agenda climática global tendem a evoluir cada vez mais para a forte adoção de padrões voluntários e, também, barreiras regulatórias entre os países. Antecipar-se às medidas e construir indicadores de cadeias produtivas mais eficientes em relação às emissões de carbono e com base na realidade da agricultura tropical a partir de indicadores científicos robustos, mensuráveis, reportáveis e verificáveis, será uma grande contribuição da Embrapa para a agricultura brasileira e global.

## 7. Referências

ADAMS, R.; JEANRENAUD, S.; BESSANT, J.; DENYER, D.; OVERY, P. Sustainability-oriented innovation: a systematic review. **International Journal of Management Reviews**, v. 18, n. 2, p. 180-205, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Câmara aprova projeto que regulamenta o mercado de carbono no Brasil**. Brasília, DF, 2023. Notícias. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1029046-camara-aprova-projeto-que-regulamenta-o-mercado-de-carbono-no-brasil-acompanhe/>. Acesso em: 3 maio 2024.

ALBUQUERQUE, L.; GAVIOLI, L.; MARGULIS, S.; BARRETO, C.; CLEMENTE, F.; GOULART, J.; ESPOSITO, S. **Oportunidades para o Brasil em mercados de carbono**. São Paulo: ICC Brasil; Belo Horizonte: WayCarbon, 2021. Disponível em: [https://www.iccbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/oportunidades-para-o-brasil-em-mercados-de-carbono\\_icc-br-e-waycarbon\\_29\\_09\\_2021.pdf](https://www.iccbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/oportunidades-para-o-brasil-em-mercados-de-carbono_icc-br-e-waycarbon_29_09_2021.pdf). Acesso em: 3 maio 2024.

BITTENCOURT, S.; BUSCH, S. E.; CRUZ, M. R. da. O mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil. In: FRANCETTO, F. W.; VEIGA, A. P. B.; LUEDEMANN, G. (org.). **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2018. p. 43-58.

BOLWIG, S.; GIBBON, P. **Emerging product carbon footprint standards and schemes and their possible trade impacts**. Roskilde: Risø National Laboratory for Sustainable Energy, 2009. (Risø-R-Report, 1719).

BRASIL. Câmara dos Deputados. **PL 2148/2015**. Estabelece redução de tributos para produtos adequados à economia verde de baixo carbono. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1548579&fichaAmigavel=nao>. Acesso em: 12 maio 2024.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **PAS 2050:2011**: specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. London, 2011. 37 p.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **PAS 2050:2008**: specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. London, 2008. 48 p.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989. Disponível em: <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5571/v15/timeplan/ar-docs/eisenhardt-1989.pdf>. Acesso em: 13 maio 2024.

EISENHARDT, K. M. What is the Eisenhardt Method, really? **Strategic Organization**, v. 19, n. 1, p. 147-160, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1476127020982866>.

EMBRAPA. **VII Plano Diretor da Embrapa: 2020-2030**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 31 p.

FAO. **FAO Strategy on climate change: 2022-2030**. Rome, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc2274en/cc2274en.pdf>. Acesso: 20 jun. 2023.

GOLD STANDARD FOR THE GLOBAL GOALS. **FAQs-Glossary-Site tutorial**. Disponível em: <https://globalgoals.goldstandard.org/faqs-glossary/#glossary>. Acesso em: 13 maio 2024.

GONÇALVES, V. K.; DALLA VECCHIA, V.; GODWARD, M. Debate sobre precificação de carbono no Brasil: atores e posicionamentos. In: MIOLA, I. Z.; JUNQUEIRA, G. de O.; COUTINHO, D. R.; VECCHIONE-GONÇALVES, M.; FERRANDO, T. (ed.). **Finanças verdes no Brasil: perspectivas multidisciplinares sobre o financiamento da transição verde**. São Paulo: Edgard Blucher, 2022. p. 111-142.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14040:2006**: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. Geneva, 2006a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14044:2006**: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines. Geneva, 2006b.

INTERNATIONAL TRADE CENTER. **Product carbon footprinting standards in the agri-food sector**. Geneva, 2012. 46 p. (Technical Paper) Disponível em: <https://intracen.org/file/productcarbonfootprinting>. Acesso em: 1 jul. 2023.

INTERNATIONAL TRADE CENTER. **Sustainability standarts**. disponível on line <https://intracen.org/our-work/topics/sustainability/sustainability-standards>. Acesso em: 8 jul. 2023.

INTERNATIONAL TRADE CENTER. **Standards map app**. Disponível em: <https://www.standardstmap.org/en/identify>. Acesso em: 8 jul. 2023.

KAPLINSKY, R. **The role of standards in global value chains**. Washington: World Bank, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5396>.

LOPES, J. C.; SANCHEZ, D.; BRAUN, N.; GROSSI, M.; GIMENES, F.; CAIADO, L. **Navegando por cenários de precificação de carbono: guia prático sobre seus diferentes mecanismos, aplicações e ferramentas para adaptar a estratégia de negócio**. São Paulo: CDP; Rio de Janeiro: CEBDS, 2015. Disponível em: [https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/CEBDS\\_Guia-de-precificacao-de-carbono\\_205.pdf](https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/CEBDS_Guia-de-precificacao-de-carbono_205.pdf). Acesso em: 3 maio 2024.

MACHADO, G. V. (coord.). **Precificação de carbono: riscos e oportunidades para o Brasil: conceitos, experiências e reflexões para aplicação no setor energético**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Nota Técnica EPE/DEA/GAB/014/2020. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-549/NT%20EPE-DEA-GAB-014-2020%20-%20Precifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20C\\_final\\_05012021.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-549/NT%20EPE-DEA-GAB-014-2020%20-%20Precifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20C_final_05012021.pdf). Acesso em: 3 maio 2024.

MARTINS, M. M. V.; DENNY, D. M. T.; CECHIN, A.; BISPO, S. Q. A.; NONNENBERG, M. J. B.; CARNEIRO, F. L. Normas voluntárias de sustentabilidade e sua importância no comércio internacional. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 34, p. 137-162, set./dez. 2022. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11840/1/BEPI\\_34\\_Artigo\\_6.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11840/1/BEPI_34_Artigo_6.pdf). Acesso em: 13 maio 2024.

MOTTA, R. S. da (ed.). **Precificação de carbono: o que o setor empresarial precisa saber para se posicionar**. Rio de Janeiro: CEBDS, 2016. Disponível em: [https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/CEBDS\\_precificacao-carbono-o-que-o-setor-empresarial-precisa-saber\\_2016.pdf](https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/CEBDS_precificacao-carbono-o-que-o-setor-empresarial-precisa-saber_2016.pdf). Acesso em: 3 maio 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **COP 27**: o que você precisa saber sobre a Conferência do Clima da ONU. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/205789-cop27-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber-sobre-confer%C3%A4ncia-do-clima-da-onu>. Acesso em: 9 jul. 2023.

NANDA, N. **International trade and climate change**: issues for South Asia. Kathmandu: South Asia Watch on Trade, Economics and Environment, 2010. 48 p. Disponível em: <https://www.sawtee.org/publications/Discussion-Paper-13.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

PARRY, M.; CANZIANI, O.; PALUTIKOF, J.; LINDEN, P. van der; HANSON, C. (ed.). **Climate change 2007**: impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. Contribution of Working Groups I, II and III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4\\_wg2\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg2_full_report.pdf). Acesso em: 21 jun. 2023.

PROLO, C. D.; PENIDO, G.; SANTOS, I. T.; LA HOZ THEUER, S. **Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris**. Rio de Janeiro: Instituto Clima e Sociedade, 2021. Disponível em: <https://climaesociedade.org/wp-content/uploads/2022/06/explicando-os-mercados-de-carbono.pdf>. Acesso em: 3 maio 2024.

ROUND TABLE ON RESPONSIBLE SOYBEANS. Disponível em: <https://responsiblesoy.org/>. Acesso em: 13 maio 2024.

SCIENCE BASED TARGET. Disponível em: <https://sciencebasedtargets.org>. Acesso em: 13 maio 2024.

SCIENCE BASED TARGET. **SBTi communications guide for companies and financial institutions taking action**. Disponível em: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-communications-guide-for-organizations-taking-action.pdf>. Acesso em: 13 maio 2024.

SCIENCE BASED TARGET. **SBTi corporate Net-Zero Standard**: version 1.2. London, 2024 Disponível em: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SCIENCE BASED TARGET. **SBTi target validation service offerings**: TVT-INF-001 version 1.2. London, 2023. Disponível em: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-Target-Validation-Service-Offerings.pdf>. Acesso em: 13 maio 2024.

SINDEN, G. The contribution of PAS 2050 to the evolution of international greenhouse gas emission standards. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 14, p. 195-203, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11367-009-0079-3>.

SMITH, G. **Interaction of public and private standards in the food chain**. Paris: OECD, 2009. (OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, n. 15). DOI: <https://doi.org/10.1787/221282527214>.

STOCKER, T. F.; QIN, D.; PLATTNER, G.-K.; TIGNOR, M. M. B.; ALLEN, S. K.; BOSCHUNG, J.; NAUELS, A.; XIA, Y.; BEX, V.; MIDGLEY, P. (ed.). **Climate Change 2013**: the physical science basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. Working group I contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

VARGAS, D. B.; DELAZERI, L. M. M.; FERRERA, V. H. P. **O avanço do mercado voluntário de carbono no Brasil**: desafios estruturais, técnicos e científicos. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2022.

VERRA. Disponível em: <https://verra.org/>. Acesso em: 20 maio 2024a.

VERRA. **Verified Carbon Standard**: the world's leading greenhouse gas crediting program. Disponível em: <https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/>. Acesso em: 13 maio 2024b.

VERRA. **VCS program details**. Disponível em: <https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/vcs-program-details/>. Acesso em: 15 maio 2024c.