

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

GABRIELA NUNES TOLOTTI

UMA ANÁLISE SOBRE O *GREEN BONDS* NOS RELATÓRIOS DA BRF S.A

Porto Alegre

2023

GABRIELA NUNES TOLOTTI

UMA ANÁLISE SOBRE O *GREEN BONDS* NOS RELATÓRIOS DA BRF S.A

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Letícia de Oliveria

Porto Alegre

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Nunes Tolotti, Gabriela
Uma análise sobre o green bonds nos relatórios da
BRF S.A / Gabriela Nunes Tolotti. -- 2023.
72 f.
Orientadora: Leticia de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Títulos Verdes. 2. Financiamento. 3.
Investimento. 4. Estudo de Caso. I. de Oliveira,
Leticia, orient. II. Título.

GABRIELA NUNES TOLOTTI

UMA ANÁLISE SOBRE O GREEN BONDS NOS RELATÓRIOS DA BRF S.A

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a. Dr.^a. Letícia de Oliveira – Orientadora

UFRGS

Prof. Dr. Edson Talamini

UFRGS

Prof. Dr. Maurício de Andrade Weiss

UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a minha família, em especial meus pais Sandra e Lari, por toda dedicação e apoio. Por estarem ao meu lado e por acreditarem em mim. E por acima de tudo, por nunca medirem esforços quanto a possibilidade de uma educação melhor.

Agradeço aos meus amigos, tanto os que fiz durante a graduação quanto aos de longa data, pela paciência, presença e aprendizado. Agradeço pelos momentos de descontração e por todo carinho.

Agradeço ao meu namorado por ser a minha rede de apoio durante esse período, por vibrar junto comigo e tornar essa jornada mais leve.

Agradeço a todos os professores e professoras, que cruzei o caminho. Agradeço por contribuírem com a minha formação, não somente intelectual, mas como cidadã. Agradeço a minha orientadora Letícia pela dedicação e suporte durante este trabalho.

RESUMO

As mudanças climáticas ocasionadas pelo estilo de vida humana geram impactos no planeta, que resultam em preocupações com o meio ambiente e a sustentabilidade. Logo, as empresas enfrentam pressões para mudar a sua lógica produtiva, demandando estratégias mais eficazes e que possuem um alto investimento financeiro. Como forma de resolver esse impasse e em busca de uma economia sustentável e de baixo carbono, foram criados os *green bonds*. Esses títulos de renda fixa são exclusivamente utilizados para financiar ou refinar projetos que visam a sustentabilidade e geram benefícios ambientais e econômicos. Dessa forma, este trabalho é um estudo de caso que busca identificar e analisar a evolução ambiental, a alocação de recursos, as categorias elegíveis e a auditoria externa através dos relatórios anuais dos *green bonds* divulgados pela BRF S.A. A empresa, presente no setor agroalimentar, foi pioneira na emissão do *green bond* no Brasil. O estudo traz informações importantes e relevantes sobre os projetos verdes que obtiveram uma maior alocação de recurso, os benefícios ambientais gerados por eles, as ações implementadas pela companhia, a perspectiva em relação a redução dos gases de efeito estufa e o processo de auditoria externa realizado pré e pós emissão. É possível concluir, que embora não haja uma normativa sobre a emissão dos títulos verdes, a BRF possui transparência e clareza na divulgação dos dados, comprovando os benefícios ambientais gerados.

Palavras-chave: Títulos Verdes. Financiamento. Investimento. Estudo de Caso.

ABSTRACT

Climate changes caused by the human lifestyle generate impacts on the planet, which lead to concerns about the environment and sustainability. Therefore, companies face pressure to change their productive logic, demanding more effective strategies that have a high financial investment. As a way to resolve this impasse and in pursuit of a sustainable, low-carbon economy, *green bonds* were created. These fixed income securities will be exclusively used to finance or refinance projects that aim at sustainability and generate environmental and economic benefits. In this way, this work is a case study that seeks to identify and analyze the environmental evolution, the allocation of resources, the eligible categories and the external audit, through the annual reports of the *green bonds*, published by BRF S.A. The company, present in the agri-food sector, was a pioneer in issuing the *green bond* in Brazil. The study brings important and relevant information about the green projects that obtained a greater allocation of resources, the environmental benefits generated by them, the actions implemented by the company, the perspective regarding the reduction of greenhouse gases and the external audit process carried out. pre and post issue. It is possible to conclude that, although there is no regulation on the issuance of green bonds, BRF has transparency and clarity in the disclosure of data, proving the environmental benefits generated.

Keywords: Green Bonds. Financing. Investment. Case.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparativo entre títulos verdes e convencionais.....	21
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias elegíveis para projetos de financiamento verde.....	25
Quadro 2 - Divulgação do relatório anual sobre o <i>green bond</i>	34
Quadro 3 - Critérios de elegibilidade estabelecidos pela BRF.....	41
Quadro 4 - Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Eficiência Energética.....	42
Quadro 5 - Consumo total de energia por meio de fontes renováveis (%)......	43
Quadro 6 - Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Florestas Sustentáveis e Geração de Energia Renovável.....	45
Quadro 7 - Número de hectares de florestas renováveis plantadas por ano.....	45
Quadro 8 - Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Redução do Uso de Matéria Prima e Embalagens.....	48
Quadro 9 - Recirculação de água no meio ambiente (%)......	52
Quadro 10 - Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Gestão de Recursos Hídricos e Gestão de Resíduos.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de recurso alocado por ano (em R\$ milhões).....	37
Tabela 2 - Alocação do investimento por projeto na categoria de Eficiência Energética (em R\$ milhões).....	39
Tabela 3 - Alocação do investimento por projeto nas categorias Florestas Sustentáveis e Geração de Energia Renovável (em R\$ milhões).....	44
Tabela 4 - Alocação do investimento por projeto na categoria Redução do Uso de Matéria-Prima (em R\$ milhões).....	46
Tabela 5 - Alocação do investimento por projeto na categoria Embalagem (em R\$ milhões).....	47
Tabela 6 - Alocação do investimento na categoria Gestão de Resíduos (em R\$ milhões).....	49
Tabela 7 - Alocação do investimento por projeto na categoria Gestão de Recursos Hídricos (em R\$ milhões).....	51
Tabela 8 - Quantidade de projetos alocados para cada categoria elegível.....	60
Tabela 9 - Valor alocado por categoria elegível (em R\$ milhões).....	61
Tabela 10 - Quantidade de projetos considerados destaques pela BRF de acordo com o impacto positivo gerado no meio ambiente.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALC	América Latina e Caribe
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CBI	Climate Bonds Institute
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CH4	Metano
CO2	Dióxido de Carbono
CRA	Certificado de Recebíveis do Agronegócio
CRI	Certificado de Recebíveis Imobiliários
ESG	Environmental, Social and Governance
FEBRABAN	Federação Brasileira dos Bancos
FIDIC	Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios
GBP	Green Bond Principles
GEE	Gases de Efeito Estufa
ICMA	International Capital Market Association
IFC	International Finance Corporation
LCA	Letras de Crédito do Agronegócio
LCI	Letra de Crédito Imobiliário
LF	Letra Financeira
N2O	Óxido Nítrico
NP	Notas Promissórias
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
ONU	Organização das Nações Unidas
SBG	Sustainability Bond Guidelines
SBP	Social Bond Principles
SLBP	Sustainability-Linked Bond Principles
RSC	Responsabilidade Social Corporativa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo geral.....	13
1.2.2	Objetivos específicos	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1	GREEN BONDS.....	17
2.2	GREEN BOND PRINCIPLES (GBP).....	23
2.2.1	Uso dos recursos	24
2.2.2	Processo de avaliação e seleção de projetos	25
2.2.3	Gestão dos recursos.....	26
2.2.4	Divulgação de relatórios anuais	27
2.2.5	Revisões externas.....	27
3	METODOLOGIA.....	30
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	33
4.1	BRF S.A.....	33
4.2	RELATÓRIOS GREEN BONDS.....	34
4.2.1	Categorias elegíveis	35
4.2.2	Alocação e gestão do recurso.....	36
4.2.2.1	Eficiência Energética	37
4.2.2.2	Energia Renovável e Florestas Sustentáveis	42
4.2.2.3	Redução do Uso de Matéria Prima em Rações e Embalagens.....	45
4.2.2.4	Gestão de Resíduos e Recursos Hídricos.....	48
4.2.3	Redução da emissão de GEE	55
5	DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas ocasionadas pelo estilo de vida humana geram impactos por todo o planeta, causando preocupações com o meio ambiente e a sustentabilidade. Dessa forma, as empresas enfrentam pressões para a mudança da sua lógica produtiva e prestação de contas de suas ações (CLIMATE BONDS - CBI, 2022).

Logo, como forma de resolver esse impasse e em busca de uma economia sustentável criaram-se os investimentos verdes. Contempla-se dentro dos novos modelos as finanças verdes, que apresentam um grande potencial de incentivo voltado à redução, mitigação e, em alguns casos, até mesmo à reversão de impactos ambientais quando direcionados para empreendimentos sustentáveis.

Os *green bonds* ou títulos verdes são títulos de renda fixa em que os recursos, ou um montante equivalente, serão aplicados exclusivamente para financiar ou refinanciar projetos verdes novos e/ou existentes elegíveis e que estão alinhados com os quatro componentes principais do *Green Bond Principles (GBP)*: uso dos recursos, processo para avaliação e seleção de projetos, gestão de recursos e relatórios (INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION - ICMA, 2021). Ou seja, “são títulos de renda fixa emitidos por instituições públicas ou privadas, como empresas, bancos e/ou governo, que assumem um compromisso em utilizar o montante captado para financiar atividades econômicas sustentáveis (FERREIRA, 2022, p.11). Segundo a Federação Brasileira de Bancos - FEBRABAN (2016), os *greens bonds* podem ser emitidos a partir dos seguintes instrumentos: Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI), Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRA), Debêntures, Fundo de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC), letras financeiras (Letra de Crédito Imobiliário (LCI) e Letra de Crédito do Agronegócio (LCA)) e notas promissórias, em troca de uma remuneração na forma de juros ou correção monetária por um período de tempo.

Em junho de 2015 foi identificada a primeira emissão de título verde realizada no Brasil pela BRF, uma das maiores companhias de alimentos do mundo, no valor total de EUR 500 milhões. Os recursos foram destinados para projetos com objetivo de reduzir o consumo de água e eletricidade, diminuição das emissões dos gases do efeito estufa e redução da geração de resíduos.

De acordo com a B3 S.A. (2022), no Brasil, são exemplos de categorias em que são alocados os investimentos provindos da emissão de títulos verdes: energia renovável, transporte limpo e tecnologias ecoeficientes, gestão de recursos naturais e hídricos, conservação da biodiversidade, agropecuária de baixo carbono e eficiência energética.

Os setores como o agronegócio, produtos florestais, energia renovável, eficiência energética, transporte e saneamento apresentam alto potencial para emissão de títulos verdes no país, uma vez que, suas atividades apresentam potencial impacto socioambiental, onde a gestão de risco é fundamental para mitigar efeitos negativos das atividades, geralmente sujeitas a diligências especiais e análise de risco por parte dos bancos (FEBRABAN, 2018). Nesse trabalho, a empresa escolhida para análise está inserida no setor do agronegócio, especificadamente o segmento de produtos alimentares (agroalimentar).

Em 2020, a CBI publicou um relatório intitulado “Destravando o Potencial de Investimentos Verdes para Agricultura no Brasil”, que estimava um potencial de investimento de USD 163 bilhões até 2030. Em 2021 através da “Análise do Mercado de Financiamento Sustentável da Agricultura no Brasil”, a CBI reforça que embora as empresas de papel e celulose liderem as emissões de Títulos Verdes no país, “há um potencial significativo para que títulos rotulados possam financiar a indústria agroalimentar, o setor de varejo e as cadeias de suprimentos, principalmente nos subsetores que são grandes emissores de gases de efeito estufa” (CBI, 2021, p.11).

A fim de se manter na vanguarda da agenda agroambiental, o Brasil se prepara para avançar ainda mais na sustentabilidade do setor agropecuário nos próximos anos. Nesse caminho, o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono) concretizou-se como uma ferramenta essencial para o cumprimento dos compromissos nacionais e internacionais do país no que tange o desenvolvimento sustentável e para o enfrentamento do aquecimento global, redução da vulnerabilidade do setor agrícola, produção de alimentos de qualidade e de bioprodutos, incluindo biomassa. Neste contexto, e de maneira alinhada aos ODS-2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), o ABC+ (2020-2030), novo ciclo do Plano ABC, possui como objetivo dar início e reforçar estratégias em todo o território brasileiro. Com forte estímulo à inovação tecnológica de base científica para produção de alimentos com sustentabilidade, o

ABC+ fomenta à transformação territorial positiva que vem ocorrendo nos Trópicos, com a contínua liderança e engajamento do Brasil. Seu plano de ação mira 2030, mas com o olhar fixo em 2060 (BRASIL, 2021).

Os *green bonds* são relevantes como instrumento de financiamento de uma economia de baixo carbono, auxiliando no desenvolvimento sustentável dos setores. Os investidores utilizam métricas que avaliam além da rentabilidade, englobando a forma como empresas encaram questões ambientais, sociais e de governança. Esse fator afeta diretamente o mundo dos investimentos e a forma como os investidores encaram o avanço do mercado de títulos verdes. Apesar do mercado de capitais brasileiro estar introduzindo novas oportunidades de investimentos, o tema não é totalmente conhecido e explorado pelos investidores (FERREIRA, 2022).

Com base nos artigos lidos e com a finalidade de analisar a transparência nas informações divulgadas pelas empresas que captaram títulos verdes como forma de financiamento, surge a pergunta que rege a pesquisa: como a BRF destaca o financiamento verde em seus relatórios financeiros seguindo o *Green Bond Principles*?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a adoção dos *green bonds* pela BRF S.A em relação ao grau de transparência reportados nos relatórios anuais entre o período de 2015 a 2021, utilizando como base o *Green Bond Principles*.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar e analisar a evolução ambiental dos projetos verdes dentro do período estudado, visto que a empresa BRF está inserida no agronegócio, setor que apresenta níveis significativos de poluição e emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE);

- b) Analisar a alocação de recursos, categorias elegíveis e auditoria externa nos relatórios do *green bond*.

Sendo assim, é importante compreender qual a contribuição dos títulos verdes diante do compromisso dos seus emissores referente ao desenvolvimento sustentável, uma vez que, é de responsabilidade do emissor informar como os recursos financeiros provindos desses títulos serão utilizados e como os recursos serão aplicados exclusivamente para financiar ou refinar projetos verdes elegíveis novos ou existentes e seus impactos ambientais (ICMA, 2021).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos dois séculos, as emissões de gases do efeito estufa (GEE) oriundas da queima de combustíveis fósseis, destruição das florestas e atividades industriais alteraram o equilíbrio dos ecossistemas do planeta e intensificaram o processo de aquecimento da Terra (efeito estufa). Esses gases, também conhecidos como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), impedem a liberação de calor na Terra, ocasionando mudanças climáticas.

No intuito de ampliar a transição de uma economia convencional para uma economia a favor do clima, empreende-se uma mobilização de recursos financeiros para projetos favoráveis ao meio ambiente e desinvestimento em energias fósseis alterando a matriz energética (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD, 2016). Em 2015 foi assinado o Acordo de Paris, um tratado internacional que reuniu 195 países na 21ª Conferência das Partes (COP-21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que ressaltou a “necessidade de resolver a lacuna significativa entre o efeito agregado dos compromissos de mitigação das Partes em termos de emissões anuais globais de gases de efeito estufa até 2020, as trajetórias das emissões agregadas consistentes com manter o aumento da temperatura média global a menos de 2°C acima dos níveis industriais e promover esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais” (ONU, 2015, p.2).

Nesse acordo consolidou-se a Agenda 2030, fixando os dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) – entre os quais, destacam-se: o fome zero e agricultura sustentável; água potável e saneamento; energia limpa e acessível; comunidades e cidades sustentáveis; ação contra a mudança global do clima; vida na água; e vida terrestre – que deverão ser implementados até 2030 por países desenvolvidos e em desenvolvimento e constituem-se em um plano de ação para o planeta, aos indivíduos e à prosperidade. Esses objetivos direcionam as indústrias a buscarem uma transição verde em seus processos produtivos para redução de emissões de GEE (CBI, 2022).

Visto que as mudanças climáticas e os problemas sociais tornaram-se questões centrais, ganham papel de destaque os fatores ESG (ambiental, social e governança na sigla em inglês). Para

Reichelt (2010), as oportunidades de investimento pertinentes ao clima surgiram como uma resposta à demanda dos investidores, uma vez que estes passaram a incorporar recursos ambientais, critérios sociais e de governança (ESG) em suas análises. Uma parcela significativa dos investidores busca desenvolver estratégias e incorporar as mudanças climáticas em suas decisões, pois, parte do investimento apresenta potencial financeiro de curto e longo prazo. Logo, as empresas que apresentam um comportamento ambiental correto são recompensadas com benefícios econômicos, conservando-se no mercado.

De acordo com a International Finance Corporation (IFC), a contribuição do Brasil para a proteção do clima dispendirá aproximadamente US\$ 1,3 trilhões entre 2016 e 2030. O financiamento dessas mudanças passou a ser um desafio para as empresas, que devem promover o seu desenvolvimento com base nas finanças sustentáveis, tendo como opção os títulos verdes (*greens bonds*) (CBI, 2022). Estima-se que os investimentos relacionados ao clima serão ampliados de 7% em 2017 para 30% até 2030, com a finalidade de financiar essa transição verde (IFC, 2019).

Na América Latina e Caribe (ALC) a emissão de títulos verdes alavancou do patamar de USD13,6 bilhões em setembro de 2019 para USD 30,2 bilhões no final de junho de 2021, em menos de dois anos, conforme um levantamento da CBI. Com a recuperação das economias após o impacto da pandemia da COVID-19 e o compromisso de implementar uma recuperação verde e sustentável, acredita-se que há muitas oportunidades para o crescimento das finanças sustentáveis na ALC (CBI, 2022). O Brasil lidera o mercado de títulos verdes na América Latina com USD 10,3 bilhões, seguido do Chile (USD 9,5 bilhões) e México (USD 4 bilhões). Além disso, sua perspectiva de crescimento futuro é positiva, principalmente nos investimentos do governo em infraestrutura e agricultura (CBI, 2021).

Diante do amadurecimento e da expansão do mercado de títulos verdes, os investidores exigem definições mais claras e relatórios mais precisos quanto as categorias de projetos verdes elegíveis (FRANCO, 2022). A divulgação ineficaz, o entendimento do nível de ativos e projetos em estruturas de títulos verdes é uma dificuldade que os investidores ainda enfrentam (CBI, 2021). Logo, a integridade das informações e a transparência dos emissores na divulgação de resultados são fundamentais para determinar o alinhamento de um título com os padrões de mercado e taxonomias verdes (CBI, 2021).

A divulgação do relatório de sustentabilidade desempenha um papel importante para a consolidação da confiança dos investidores e do mercado financeiro, afastando a possibilidade de *greenwashing*, também conhecido como “lavagem verde”. O termo consiste na divergência entre a divulgação da empresa de suas práticas socialmente responsáveis e suas ações efetivas (GATTI; SEELE; RADEMACHER, 2019). A prática de *greenwashing* afeta negativamente a confiança dos investidores corroendo o mercado de finanças verdes. Logo, o GBP “determina processos claros e transparência para os emissores, os quais investidores, bancos, prestadores de serviço, agentes de colocação e outros podem usar para entender as características de qualquer título verde” (ICMA, 2021, p.3).

Segundo Flammer (2021), um dos fatores determinantes para emissão dos títulos verdes é o fato do emissor querer transmitir ao mercado financeiro boa reputação no que se refere à Responsabilidade Social Corporativa (RSC). Logo, a divulgação resultados financeiros demonstra ao mercado e aos investidores o compromisso do emissor com o desenvolvimento sustentável e o empenho com as mudanças climáticas, os quais resultam na redução dos riscos de negócios, ganhos de eficiência, construção de uma reputação verde e criação de novos mercados, além do impacto positivo na lucratividade da corporação (KIM E LI, 2021).

2.1 GREEN BONDS

Pode-se definir uma economia de baixo carbono toda aquela que “busca reduzir, alinhado as atividades industriais, agrícolas, de logística e de mobilidade, a emissão de gases de efeito estufa promovendo o desenvolvimento dos países com o crescimento do uso de energias renováveis e responsabilização de gastos aos impactos gerados pela emissão de gases poluentes com o crédito de carbono” (FERREIRA, 2022, p.9). Além de contribuir para o futuro do planeta, essa forma de economia torna-se vantajosa para a empresa, seja a partir da adoção de métodos mais eficientes na linha de produção, seja por inovação ou ainda por meio de fontes alternativas de matéria-prima e energia que resultem em menores custos (CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - CEBDS, 2018).

A transição para uma economia global sustentável requer investimentos de escala que proporcionem impactos ambientais, sociais e de governança (ESG) positivos. Os títulos temáticos são semelhantes aos instrumentos de dívida tradicionais, com a exceção de que seus recursos são direcionados para investimentos ou projetos com benefícios ambientais e/ou sociais positivos, contribuindo assim para a pauta da sustentabilidade. De acordo com a ICMA (2021), os mercados globais de dívidas sustentáveis são compostos pelos *green bonds*, *social bonds*, *sustainability bonds* e *sustainability-linked*. Em 2020, as emissões de *green bonds* corresponderam a 40% do valor total arrecadado por títulos sustentáveis (Refinitiv, 2020).

Um desenvolvimento recente no financiamento corporativo é o uso de títulos verdes, ou seja, títulos cujos rendimentos são comprometidos com o financiamento de projetos ambientais e amigáveis ao clima, como energia renovável, edifícios verdes ou conservação de recursos. Os títulos verdes, também conhecido como *green bonds*, tornaram-se mais populares nos últimos anos. A *holding* Morgan Stanley refere-se a essa evolução como o “boom dos títulos verdes” (FLAMMER, 2021). De acordo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o mercado global de títulos verdes alcançou uma emissão mundial recorde de US\$ 1,1 trilhão em 2020 e estima-se que até 2035 haverá entre US\$ 4,7 trilhões a US\$ 5,6 trilhões títulos em circulação.

Os *green bonds* são títulos de Renda Fixa que podem ser emitidos tanto por instituições públicas, quanto por instituições privadas e de diferentes setores. São instrumentos de dívida que possuem as mesmas características que os títulos de crédito tradicionais como maturidade, taxa de retorno, cupons, vencimento e rating de crédito. No Brasil, os títulos verdes podem ser emitidos a partir dos seguintes tipos de instrumento de renda fixa, segundo a B3 (2019):

- a) Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI): é um instrumento de captação de recursos destinados a financiar transações do mercado imobiliário e é lastreado em créditos imobiliários. Somente instituições específicas, denominadas securitizadoras, podem emití-lo;

- b) Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA): título de renda fixa lastreados em recebíveis originados de negócios entre produtores rurais, ou suas cooperativas, e terceiros, abrangendo financiamentos ou empréstimos relacionados à produção, à comercialização, ao beneficiamento ou à industrialização de produtos, insumos agropecuários ou máquinas e implementos utilizados na produção agropecuária. Nessas operações, as empresas cedem seus recebíveis para uma securitizadora, que emitirá os CRAs e os disponibilizará para negociação no mercado de capitais, geralmente com o auxílio de uma instituição financeira;
- c) Debêntures: um título de dívida que gera um crédito ao investidor, o qual terá direito a receber a remuneração do emissor em forma de juros periodicamente. As debêntures podem ser emitidas por sociedades anônimas de capital aberto ou fechado para financiar projetos ou reestruturar dívidas da empresa;
- d) Letra de Crédito Imobiliário (LCI): é um dos instrumentos de renda fixa mais procurado por investidores pessoa física. É uma fonte de recurso para o setor imobiliário na qual pode ser emitida por instituições financeiras como bancos comerciais, múltiplos e de investimentos;
- e) Letras de Crédito do Agronegócio (LCA): é um título emitido por uma instituição financeira. É utilizado para captar recursos para participantes da cadeia do agronegócio. Possui seus rendimentos isentos de imposto e renda. A LCA é um instrumento que possui diferentes lastros (garantias) como direito creditório, empréstimos e financiamentos para a toda a cadeia;
- f) Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios (FIDC): é um instrumento de comunhão de recursos que destina parcelas acima de 50% do seu patrimônio líquido para aplicações em direitos creditórios. Esses direitos creditórios são provenientes de créditos que a empresa tem a receber, por exemplo: duplicatas, cheques, entre

outros. Sendo assim, o FIDC permite que a empresa antecipe o recebimento desses recursos em troca de uma taxa de desconto que, por consequência, remunera os investidores do fundo;

- g) Letra Financeira (LF): é um título emitido por instituições financeiras (bancos, ou cooperativas de crédito) com a finalidade de captar recursos de longo prazo e, em contrapartida, oferecer aos investidores rentabilidades mais atrativas em razão do prazo e da impossibilidade de resgate antecipado. Desta forma, a LF beneficia tanto as instituições financeiras que necessitam captar recursos quanto os investidores que possuem montante relevante para aplicações de longo prazo;
- h) Notas Promissórias (NP): promessa de pagamento em que o emitente (sacador) se compromete a pagar determinada quantia ao beneficiário do título.

A diferença-chave desse ativo é que os recursos arrecadados através da sua emissão são destinados, obrigatoriamente, à projetos relacionados sustentabilidade (projetos verdes) e que promovam algum tipo de benefício ambiental (CURI, 2021), como pode ser observado na figura 1. São denominados projetos verdes aqueles que impactam positivamente o âmbito ambiental ou climático e que se encontram elegíveis nas seguintes categorias: energia renovável, eficiência energética, prevenção e controle da poluição, gestão ambientalmente sustentável de recursos naturais e uso da terra e conservação da biodiversidade terrestre aquática (abordagem mais detalhada na seção 2.2) A destinação dos recursos das emissões deve ser comprovada nos relatórios periódicos divulgados no site do emissor (FEBRABAN, 2016).

Figura 1 – Comparativo entre títulos verdes e títulos convencionais

Características	Títulos Verdes	Títulos convencionais
São títulos de dívida	✓	✓
Pagam cupom periódico ou no vencimento	✓	✓
Podem receber nota de rating de crédito	✓	✓
Tipologia de acordo com garantia da dívida	✓	✓
Financiamento ou refinanciamento	✓	✓
Recursos destinados para Projetos Verdes	✓	eventualmente
Rotulados como verdes e promovidos dessa forma junto aos investidores	✓	
O emissor se compromete a algum nível de transparência e documentação sobre o uso dos recursos nos Projetos Verdes	✓	
Credenciais verdes dos projetos recebem avaliação externa	✓	

Fonte: FEBRABAN; CEBDS (2016, p.7).

Além dos diferentes tipos de instrumentos de renda fixa em que o título pode ser emitido, os Green Bonds também são classificados a partir da relação estabelecida entre o emissor e o investidor. Essa relação pode ser firmada a partir do vínculo do fluxo de pagamento da dívida à receita de um projeto específico a ser financiado ou, em caso contrário, pode não estabelecer nenhuma fonte específica para o fluxo de pagamento da dívida (CURI, 2021). Outras formas de classificação dos *green bonds* são a opção de converter o título em ações do emissor e a existência de alguma garantia associada a ele (CBI, 2019):

- a) *Commercial Paper*: instrumento de dívida de curto prazo que consiste em uma nota promissória emitida por uma instituição de alto rating de crédito;
- b) *Convertible Bonds or Notes*: instrumento de dívida que garante ao investidor o direito, mas não obrigação, de converter o seu crédito em ações do emissor sob termos e condições pré-determinadas;

- c) *Covered Bonds*: título que garante não só a obrigação de pagamento pelo emissor como também acesso a um conjunto de ativos como garantia;
- d) *Loans*: financiamento concedido ao emissor para projetos e ativos. Pode ou não ser securitizado/garantido;
- e) *Project Bond*: instrumento de crédito no qual o investidor tem exposição direta ao projeto a ser financiado;
- f) *Revenue Bond*: instrumento de crédito no qual a exposição ao risco é com relação à projeção da receita relacionada com o projeto a ser financiado;
- g) *Securitized Bond*: instrumento de crédito que é segurado por um ou mais projetos e ativos que são dados como garantia;
- h) *Use of Proceeds Bond*: instrumento de crédito tradicional no qual o emissor recebe recursos em troca da obrigação de pagamento com juros adicionais e cupons.

De acordo com as orientações fornecidas pela CBI (2020), a etapa inicial para o financiamento de um projeto verde é desenvolver um protocolo, denominado *framework*. Nesse documento, define-se a seleção e os critérios de elegibilidade de acordo com os princípios dos *green bonds*, identificando dessa forma os ativos que serão financiados. O *Green Bond Principles (GBP)* e o *Climate Bonds Standard* são duas possibilidades de normas para considerar os projetos elegíveis, sendo o primeiro aconselhado para que os processos sejam claros e transparentes para os emissores (FEBRABAN, 2015).

2.2 GREEN BOND PRINCIPLES (GBP)

Em 2015, a FEBRABAN em conjunto com a FGV evidenciou em sua pesquisa acerca dos Títulos Verdes as duas principais fontes de especificações que auxiliam no enquadramento de projetos elegíveis para emissão dos *green bonds*: *Green Bond Principles* e o *Climate Bonds Standard*. Sendo o GBP, uma iniciativa voluntária que determina diretrizes, clarificando a abordagem para a emissão de um *green bond*, recomendando a transparência e divulgação, além de promover a integridade no mercado. Seu comitê executivo reúne representantes dos emissores, investidores e intermediários no mercado de *greens bonds* e conta com o apoio da ICMA (MANTOVANI; CASSAJUS; TAKAASI, 2020). Dessa forma, o *Green Bond Principles* será utilizado como base da análise do trabalho por ser um documento de destaque global, conforme afirma a FEBRABAN (2016): “Dentre elas destacam-se, por serem globalmente reconhecidos, os *Green Bond Principles*, que serviram de referência para a elaboração do Guia para Emissão de Títulos Verdes no Brasil e fornecem orientações (a respeito das diretrizes disponíveis).

Os *Green Bond Principles* (Princípios para Títulos Verdes, em português), juntamente com os *Social Bond Principles* (SBP), *Sustainability Bond Guidelines* (SBG), *Sustainability-Linked Bond Principles* (SLBP) possuem como missão e visão “promover o papel que os mercados globais de dívida podem desempenhar no financiamento de atividades que contribuam diretamente para o avanço da sustentabilidade ambiental e social” (ICMA, 2021, p.1). Além de descrever as melhores práticas a serem adotadas para emissão de títulos de dívida que atendam os propósitos sociais e ambientais por meio de diretrizes que buscam por transparência nas divulgações, os princípios também contribuem para a conscientização sobre os impactos sociais e ambientais entre os participantes do mercado financeiro, que visam atrair mais capital como forma de apoiar o desenvolvimento sustentável (ICMA, 2021). O GBP recomenda maior transparência das estratégias e compromissos de sustentabilidade no nível do emissor e incentiva o detalhamento sobre o grau de alinhamento dos projetos com taxonomias oficiais ou de mercado.

Promover uma economia de emissões líquidas zero (*net-zero*) e que proteja o meio ambiente, são pilares fundamentais para os projetos ambientais e sustentáveis que buscam financiamento. As emissões de títulos alinhadas ao GBP são uma oportunidade de investimentos e

de credenciais verdes robustas. De acordo com a ICMA, ao recomendar que os emissores informem sobre a alocação dos recursos de títulos verdes, promove-se um salto qualitativo na transparência que facilita o rastreamento de recursos alocados em projetos ambientais.

De acordo com Rocha (2019, p. 29), no mercado ainda há uma dificuldade para definir o conceito de título verde: “percebe-se uma grande dificuldade do mercado em geral, tanto para os potenciais emissores quanto para os investidores, em entender o que é e o que pode ser enquadrado como um título verde”. É importante observar que os títulos verdes não podem ser substituídos por títulos que não estejam alinhados com os quatro componentes principais da GBP: uso dos recursos, processo de avaliação e seleção de projetos, gestão de recursos e relatórios.

2.2.1 Uso dos recursos

Com base nas informações do ICMA (2021), um dos pontos importantes na emissão de um título verde é informar a utilização dos seus recursos para os projetos considerados elegíveis, descritos na documentação legal do título. Logo, “os projetos devem fornecer benefícios ambientais claros, que serão avaliados e, quando viável, quantificados pelo emissor” (ICMA, 2021, p.1).

Nos casos em que uma parcela do recurso ou sua totalidade seja usada para refinanciamento, “recomenda-se que os emissores forneçam uma estimativa da parcela de financiamento *versus* refinanciamento e, quando apropriado, também esclareçam quais investimentos ou portfólios de projetos podem ser refinanciados e, dentro do possível, o período retroativo esperado para projetos verdes elegíveis refinanciados” (ICMA, 2021, p.4).

O ICMA (2021), por meio do *Green Bond Principles*, reconhece uma ampla categoria de elegibilidade para projetos verdes e com a finalidade de proteção ambiental (quadro 1). O quadro abaixo, traz como referência os projetos mais apoiados pelo mercado de *green bonds*. Estão inclusos nos projetos verdes ativos, investimentos e outros gastos relacionados e de suporte, como P&D, que podem estar relacionados a mais de uma categoria e/ou objetivo ambiental.

Quadro 1 – Categorias elegíveis para projetos de financiamento verde

Categorias	Composição
Energia Renovável	Geração; transmissão; armazenamento ou uso de energia solar; eólica; bioenergia; hidráulica; maremotriz (energia das marés); geotérmica.
Eficiência Energética (equipamentos e produtos)	Edificações sustentáveis; sistemas eficientes de armazenamento; sistemas eficientes de aquecimento; redes inteligentes.
Prevenção e Controle da Poluição	Tratamento de efluentes; controle de emissões (GEE e outros poluentes); descontaminação de solos; reciclagem e geração de produtos de alto valor agregado; geração de energia a partir de resíduos; análises e monitoramentos ambientais.
Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	Agropecuária de baixo carbono; silvicultura e manejo florestal sustentável; conservação, restauração e recomposição de vegetação nativa; recuperação de áreas degradadas; pesca e aquicultura sustentável.
Conservação da Biodiversidade	Proteção de habitats terrestres, costeiros, marinhos, fluviais e lacustres; uso sustentável da biodiversidade; implementação de corredores ecológicos.
Transporte Limpo	Produção e uso de veículos elétricos e híbridos; veículos não motorizados; ferroviário e metroviário; multimodal; infraestrutura para veículos limpos.
Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos	Tratamento e despoluição da água; infraestrutura para captação e armazenamento; infraestrutura para distribuição; proteção de bacias hidrográficas; sistemas sustentáveis de drenagem urbana; sistemas para controle de enchentes.
Adaptação às Mudanças Climáticas	Monitoramento climático ou de alerta rápido; infraestrutura de resiliência (barragens e/ou outras estruturas); desenvolvimento/uso de variedades resistentes a condições climáticas e extremas.
Produtos, Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes	Selos ecológicos/certificados de sustentabilidade; desenvolvimento de tecnologia/produtos biodegradáveis ou de origem renovável; produtos/processos ecoeficientes.

Fonte: FEBRABAN; CEBDS (2016, p.15).

Em relação ao uso de recursos, como princípio do *green bonds*, os emissores devem manter sempre as informações atualizadas como base para validações e comparações futuras.

2.2.2 Processo de avaliação e seleção de projetos

Nesta categoria, é papel do emissor declarar qual o processo de seleção adotado na escolha do projeto e como foi avaliado o seu enquadramento dentro de uma das categorias declaradas elegíveis pelo princípio anterior. Esse processo pode consistir na definição de riscos e benefícios potenciais associados ao projeto, filtros de exclusão para uma lista de projetos elegíveis, uso de

padrões e certificações sustentáveis que podem ser atribuídas ao projeto e análises de custo-benefício, por exemplo.

Segundo a ICMA (2021, p.6), está sob responsabilidade do emissor do título verde comunicar claramente aos investidores os pontos abaixo:

- a) os objetivos de sustentabilidade ambiental dos projetos verdes elegíveis;
- b) fornecer informações, caso relevantes, sobre o alinhamento de projetos com taxonomias oficiais ou de mercado, critérios de elegibilidade relacionados, incluindo, se aplicável, critérios de exclusão; e divulgar quaisquer padrões ou certificações verdes referenciados na seleção de projetos (quadro 1);
- c) ter um processo implementado para identificar mitigantes de riscos materiais conhecidos de impactos sociais e/ou ambientais negativos do(s) projeto(s) relevante(s).

Em conjunto com as informações acima, os emissores são incentivados pelo GBP a divulgar seus objetivos e estratégias relacionados à sustentabilidade ambiental, o alinhamento de projetos com taxonomias oficiais, os critérios utilizados para elegibilidade, divulgar padrões ou certificações verdes na seleção de projetos, ter um processo definido e que identifique os riscos e/ou impactos sociais e ambientais gerados pelo projeto. A identificação do risco pode ser realizada através de análises de *trade-off* realizadas e monitoramento.

2.2.3 Gestão dos recursos

Os recursos líquidos arrecadados pela emissão de um título verde necessitam ser creditados em uma subconta ou fundo separado, de forma a ser rastreado pelo emissor de maneira apropriada, e atestados pelo emissor em um processo interno formal vinculado às operações de empréstimo e investimento do emissor para Projetos Verdes elegíveis (ICMA, 2021). O objetivo é promover um controle eficiente e garantir que o uso do recurso será destinado única e exclusivamente ao projeto.

Durante a vida útil do título verde, conforme os investimentos são destinados ao projeto elegível, é descontada uma quantia do fundo em igual valor ao investimento referido de forma a promover o acompanhamento contínuo dos recursos (CURI, 2021). Logo, “o emissor deve reportar aos investidores os tipos pretendidos de alocação temporária para o saldo dos recursos líquidos não alocados” (ICMA, 2021, p.6).

Na seção de recomendações do GBP é incentivado que a gestão de recursos de um emissor seja complementada por um auditor externo ou outro terceiro, com a finalidade de verificar o processo de alocação do recurso e dessa forma, manter o alto nível de transparência.

2.2.4 Divulgação de relatórios anuais

Está sob responsabilidade do emissor disponibilizar as informações referentes ao uso do recurso, de forma atualizada anualmente e de fácil acesso até a alocação total do recurso. É recomendável que o relatório anual contenha os projetos para os quais foram alocados recursos dos títulos verdes, uma breve descrição dos projetos, os valores alocados e o benefício esperado (ICMA, 2021), assim como, a utilização de indicadores qualitativos e, quando aplicável, quantitativos para mensurar o desempenho. Além disso, é recomendável divulgar os impactos já auferidos e quantificados em conjunto com a metodologia utilizada em seu cálculo (CURI,2021).

Com o objetivo de promover a transparência e a padronização dos relatórios, a ICMA estipulou padrões de relatórios específicos, visando garantir comparabilidade entre os quatro componentes principais do GBP e informar os participantes do mercado.

2.2.5 Revisões externas

Outra prática relevante no ecossistema dos *green bonds* e que contribui para a transparência do mercado são as revisões externas. Esse processo consiste na avaliação da emissão de um *green bond* tanto a partir de critérios pré-definidos, como os *Green Bond Principles*, quanto por uma ótica mais ampla quanto ao aspecto da sustentabilidade do título.

Após a emissão, é recomendável a validação da alocação de recursos por uma auditoria externa, como forma de verificar o processo interno (ICMA, 2021). A revisão externa é positiva tanto para os emissores que buscam uma forma clara, direta e com credibilidade de comunicar ao mercado a sustentabilidade do seu título, quanto para os investidores que buscam a certificação de que seu investimento será destinado para um projeto de impacto ambiental efetivo e a transparência dos riscos e oportunidades associados a ele.

As revisões externas são benéficas aos emissores uma vez que geram a confirmação do reconhecimento da credencial verde do projeto, credibilidade do título no mercado, garantia de transparência, facilitação e redução dos custos de avaliação do título pelos investidores e aumento do alcance do título ao público que apresenta especialização em sustentabilidade. Dessa forma, consultores, auditores e instituições com especialização em sustentabilidade passam a oferecer sua expertise para prestar este serviço aos emissores de Green Bonds (FEBRABAN, 2016).

Atualmente, segundo o *handbook* Diretrizes para Revisões Externas orientado pela ICMA, há 4 formas de revisão externa que um emissor de *green bond* pode buscar que se diferenciam entre si de acordo com os critérios utilizados como base para na avaliação, podendo ser tanto internos ou externos ao emissor, e pelo tipo da instituição que emite o parecer:

- a) Segunda Opinião (*Second Opinion*): revisão externa emitida por instituições independentes com conhecimento em sustentabilidade. A empresa contratada avalia a emissão a partir de critérios gerais de sustentabilidade com base em sua própria autoridade no assunto, sem necessariamente avaliar de acordo com uma diretriz específica como a dos GBP, e emite o seu parecer com relação à credencial verde do título;
- b) Verificação: revisão também emitida por instituições independentes com conhecimento reconhecido em sustentabilidade. A diferença desse tipo de revisão externa para a Segunda Opinião é que essa avaliação é realizada a partir de um critério específico que pode ser tanto interno ao emissor, como alguma afirmação (*claim*) realizada por ele em relação ao título ou ao projeto a ser financiado, quanto

externa, verificando o alinhamento à algum princípio específico dos GBP como o uso dos recursos, por exemplo;

- c) Certificação: esse tipo de avaliação é realizado com base em critérios específicos e pré-determinados de elegibilidade aos quais o título precisa estar alinhado para que conquiste a certificação. A emissão do parecer é feita por instituições credenciadas pelo certificador;
- d) Score/Rating: assim como são atribuídos ratings de crédito aos títulos comuns, para os Green Bonds existe a avaliação por meio de ratings de sustentabilidade. Os ratings são emitidos por agências e instituições de pesquisa de acordo com sua tabela de rating pré-definida com base em parâmetros como uso dos recursos e alinhamento com um o cenário de 2°C.

Além dos quatro componentes principais pontuados pelo GBP e mencionados nas seções anteriores, para que um projeto seja considerado verde é necessário que o emissor obtenha pelo menos uma das duas certificações descritas acima – Certificação Internacional e/ou Segunda Opinião. A Certificação Internacional, também conhecida como *Climate Bond Certified* é emitida pela Climate Bonds Initiative (CBI). A CBI é uma organização internacional sem fins lucrativos com a finalidade de promover soluções de capital para projetos relacionados ao meio ambiente. Desempenha um papel importantíssimo no mercado de títulos verdes, sendo seu *Climate Bond Standard* adotado por inúmeros países, aprovando qualificações de verificadores terceirizados como, por exemplo, a Sustainalytics (TANG; ZHANG, 2020).

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo exploratório e documental, que busca identificar e obter informações sobre o grau de transparência reportados nos relatórios anuais da BRF S.A diante da emissão de *green bonds*. Compreende-se que a pesquisa documental utiliza fontes primárias, isto é, dados e informações que ainda não foram tratados de forma científica ou analítica (UFMG, 2021).

A abordagem é qualitativa, uma vez que, são realizadas análises com base em dados secundários (relatórios) e não se utiliza de ferramentas estatísticas. A pesquisa possui como fonte de estudo a indústria BRF S.A, pioneira na emissão de títulos verdes no Brasil. Os dados secundários foram consultados diretamente no site oficiais da empresa, através do canal Relações com Investidores (RI). Nos relatórios anuais nomeados como Relatório do *Green Bond* foi possível identificar a evolução dos projetos verdes, o total de valor alocado, a categoria a qual ele torna-se elegível e os impactos gerados.

Para realizar a apresentação e análise dos dados, presentes nos Capítulos 4 e 5, foi necessário realizar uma pré análise dos dados de acordo com o objetivo da pesquisa, ou seja, quais as perguntas a serem respondidas. Essa etapa possui como ações principais “[...] traçar objetivos, elaborar o plano de trabalho, identificar fontes de dados e formular hipóteses a serem confirmadas ou rejeitadas ao final do trabalho [...]” (UFMG, 2021, p.2). Neste caso, através de uma varredura nos relatórios da BRF buscou-se identificar se a empresa possui uma página exclusiva com o descritivo sobre a emissão do *green bond*, como ocorre a divulgação da alocação dos recursos, quais as categorias foram consideradas como elegíveis e o valor total investido, quais os projetos verdes foram selecionados e os benefícios ambientais gerados por eles. Em um segundo momento, foi examinada a estrutura dos relatórios divulgados no período estudado (2015 a 2021) com a finalidade de analisar se estes possuíam uma estrutura padrão, com informações claras. Por fim, investigou-se a presença da auditoria externa e a presença do parecer de segunda opinião pré e/ou pós a emissão do título verde.

Após a conclusão da pré análise, deu-se início a segunda fase com a organização dos dados. Logo, “é interessante definir as categorias que sejam pertinentes aos objetivos do trabalho e até mesmo criar fichas documentais para registrar as constatações sobre cada material analisado”

(UFMG, 2021, p.3). Nesse caso, organizou-se em *excel* os dados retirados dos relatórios no período de 2015 a 2021, separando-os em três bases para melhor interpretação:

- a) Categorias elegíveis: base de dados composta pela categoria elegível de acordo com a BRF; projeto; código vinculado ao projeto; ano da alocação de recurso; descrição do projeto; os benefícios ambientais; e os custos incorridos (alocação de recursos) destinados ao projeto;
- b) Projetos destaques: apresenta as mesmas informações da base Categorias Elegíveis, com adição do nome do projeto de destaque; unidades onde estão localizadas a BRF (nacionais e estrangeiras); e os benefícios esperados do projeto;
- c) KPIs: base mais simples, formada pela categoria elegível da BRF; ano da alocação de recurso; KPIs de desempenho; e os custos incorridos (alocação de recursos) destinados ao projeto.

Nessa fase, as categorias definidas para estudo foram as categorias elegíveis pela BRF, como Eficiência Energética, Energias Renováveis, Gestão dos Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos, Embalagens, Gestão Sustentável de Florestas e Redução do uso de Matéria Prima. Definiu-se também como objeto de análise os projetos verdes atribuídos a essas categorias elegíveis, os benefícios ambientais gerados e a mensuração desses benefícios.

Ao final da pesquisa, com as fontes de dados organizadas, realizou-se a análise das informações. De acordo com a UFMG (2021, p.3), “neste sentido, as interpretações dos dados irão confirmar ou rejeitar as hipóteses definidas e contribuir para a solução do problema de pesquisa. Assim, deve-se analisar cada um dos materiais, fazer inferências comparando com informações comprovadamente verdadeiras para realizar a interpretação das análises e extrair conclusões de forma lógica”. Como a o estudo apresenta como objetivo principal analisar a adoção dos *green bonds* pela BRF S.A em relação ao grau de transparência reportados nos relatórios anuais entre o período de 2015 a 2021, utilizando como base o *Green Bond Principles*, realizou-se o cruzamento dos dados entre categoria elegível, projeto e alocação de recurso; número de projetos por categoria

elegível e alocação de recurso; o número de projetos verdes por categoria elegível e os benefícios ambientais gerados; as mensurações de performance (KPIs) por projeto verde; e os custos incorridos anualmente em cada categoria e os recursos alocados por categoria elegível informados pela BRF no apêndice.

Tanto no relatório do *green bond* quanto no relatório integrado, as informações analisadas são referentes ao ano em que o primeiro título verde foi emitido e o ano do último relatório disponível. Ou seja, a BRF fez a sua primeira emissão em 2015, logo, ambos os relatórios partem do ano 2015 e encerram a análise em 2021. Nos relatórios também esteve presente como parte da análise, a verificação das categorias elegíveis pela empresa através de revisões externas, como a auditoria externa e o impacto na redução dos gases de efeito estufa, especialmente CO₂.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 BRF S.A

A BRF S.A é uma companhia global de alimentos com sede no Brasil e com negócios que abrangem mercados em 127 países, além de contabilizar mais de 300 mil clientes. Detentora de marcas como Sadia, Perdigão, Qualy e Banvit, a empresa foi fundada há quase nove décadas e está entre os principais produtores de aves, suínos e alimentos processados do planeta.

Conta com uma cadeia produtiva complexa e estruturada que reúne criação e abate de animais, produção industrial e distribuição direto da fábrica até o ponto de venda, cujo funcionamento está a cargo de mais de 100 mil colaboradores, englobando 90 nacionalidades. “Além de 9,9 mil produtores integrados e uma base de aproximadamente 30 mil fornecedores, entre matrizes e filiais, de outras categorias, responsáveis por abastecer a Companhia com insumos e tecnologias fundamentais para o negócio. A estrutura operacional soma 44 plantas (38 delas no Brasil), 54 centros de distribuição nacionais e internacionais e 17 escritórios no exterior” (BRF, 2021, p.3)

A visão sobre sustentabilidade passou por um processo de amadurecimento ao longo dos anos. A empresa buscou ampliar o seu olhar para influenciar clientes, parceiros e demais *stakeholders*, buscando garantir o melhor desempenho sob a ótica de ESG na gestão de toda a nossa cadeia. Em 2020, foi publicado o Plano de Sustentabilidade que possui como finalidade reforça os compromissos ESG globais e transversais em temas como mudanças climáticas, bem-estar animal e combate ao desperdício de alimentos (BRF, 2021)

Em 2015, com o intuito de aumentar a visibilidade das estratégias de sustentabilidade e investimentos, e diversificar ainda mais a base de investidores, a empresa emitiu o *green bond* para financiar projetos verdes, de acordo com as divisões e operações de negócios (BRF, 2016). Sendo a “primeira instituição não financeira a dedicar a maior parte de seu uso de recursos para algum tipo de produção industrial (classificado como indústria no âmbito da taxonomia da *Climate Bonds Initiative*)” (CBI, 2021, p.11). Foram emitidos EUR 500 milhões em recursos para aplicação em investimentos ambientais até 2022. Os recursos das emissões verdes foram destinados a projetos

de eficiência energética; energias renováveis; gestão de recursos hídricos; redução das emissões de gases de efeito de estufa; gestão de resíduos; eficiência de recursos; florestas sustentáveis; e embalagens.

Embora não haja informações publicamente disponíveis sobre as condições dos empréstimos vinculados à sustentabilidade, o cupom permanece condicionado aos principais indicadores de desempenho (assim como ocorre com outros empréstimos), o que pode resultar em aumento ou redução do cupom (CBI, 2021, p.11).

A BRF é uma companhia de capital aberto, com ações listadas na bolsa de valores brasileira (B3) e nos Estados Unidos. A Companhia encerrou 2021 com R\$ 18,3 bilhões de valor de mercado.

4.2 RELATÓRIOS GREEN BONDS

Esta seção possui como objetivo central identificar a evolução ambiental dos projetos adotados pela BRF dentro das categorias elegíveis nos relatórios de *green bonds*, bem como, analisar a alocação de recurso.

O primeiro ponto analisado no estudo trata-se da divulgação anual do reporte pela empresa, informando os projetos em que foram alocados os valores do título. Foi possível constatar que a BRF dispõe, através do canal de RI, os relatórios anuais nomeados como Relatório do *Green Bond* referente ao ano corrente (quadro 2). É importante ressaltar que, embora a emissão do título tenha ocorrido em 2015, o relatório referente a esse ano encontra-se disponível a partir da seção de 2016. Esse fator ocorre, pois, empresas de capital aberto divulgam seus resultados após a conclusão do balanço anual e do processo de auditoria, oferecendo uma visão mais ampla do negócio e de longo prazo para os acionistas.

Quadro 2 – Divulgação do relatório anual sobre o *green bond*

Condição da Divulgação						
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022
Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Dessa forma, identificou-se que a empresa está de acordo com o princípio GBP de Divulgação dos Relatórios Anuais, apresentado na seção 2.2.5.

4.2.1 Categorias elegíveis

Em 2015, com o intuito de aumentar a visibilidade das estratégias de sustentabilidade e investimentos e diversificar a base de investidores, a BRF emitiu o primeiro *green bond* para financiar projetos verdes em suas divisões e operações de negócios (BRF, 2015).

A emissão do título verde foi realizada por meio de *senior notes* (títulos de dívida) no valor de EUR 500 milhões, aproximadamente R\$ 1.747 bilhões quando convertido a *ptax*¹ na data da emissão em 29 de maio, com prazo de vencimento para 2022 e com juros de 2,75% (cupom). De acordo com os relatórios divulgados, quatro anos após a emissão do *green bond*, a companhia realizou uma oferta de recompra (*tender offer*) no montante de EUR 175,2 milhões (R\$ 601 milhões). Em 2020 foram registradas duas ofertas de recompra, ocorridas nos meses de julho e setembro, nos valores de EUR 119,1 milhões (R\$ 416 milhões) e EUR 39,0 milhões (R\$ 136 milhões), respectivamente. Em dezembro de 2020, o saldo de principal, ou também conhecido como “saldo devedor”, em aberto era equivalente a EUR 166,7 milhões (R\$ 583 milhões). A BRF divulgou em suas agendas de resultados, que as recompras tratam-se de uma estratégia da companhia, como parte da gestão do endividamento da empresa, como forma de garantir a rentabilidade dos investidores em diferentes cenários e capacitá-los a tomarem decisões mais assertivas (*liability management*).

De acordo com os relatórios analisados, os critérios elegíveis escolhidos pela BRF para uso dos *green bonds* foram: eficiência energética; redução nas emissões de gases de efeito estufa; energias renováveis; gestão de recursos hídricos e resíduos; embalagens sustentáveis e eficientes; gestão sustentável de florestas; e redução do uso de matéria prima. O quadro 3 apresenta as categorias consideradas elegíveis pelo *green bond* da BRF de acordo com a atividade do negócio:

¹ A taxa de câmbio de referência do real por dólares (ou neste caso, real por euro) americanos, publicada pelo Banco Central do Brasil (BCB). A *ptax* utilizada na data de emissão do título foi de R\$ 3,4941.

Quadro 3 – Critérios de elegibilidade estabelecidos pela BRF

Categorias	Código	Descrição
Eficiência Energética	EE	É um importante objetivo de sustentabilidade para a BRF, sendo administrada por meio do Programa de Excelência Energética da BRF, que incentiva o consumo sustentável.
Redução das Emissões de GEE	Sem código	A mudança climática é um aspecto importante para a Política Ambiental da BRF. A gestão das emissões de GEE segue as boas práticas aplicáveis.
Energias Renováveis	GE	A BRF sempre busca a eficiência operacional e, ao atuar principalmente por meio de uma matriz energética mais limpa, prioriza fontes renováveis de energia.
Gestão de Recursos Hídricos	WC	A Gestão de Recursos Hídricos é uma prática fundamental nas operações da BRF. A BRF investe em projetos para reduzir o consumo de água.
Gestão de Resíduos	WM	A BRF investe continuamente na redução, reciclagem e reuso de materiais durante o ciclo de vida dos produtos e processos industriais, buscando a alta eficiência em custo e a redução de impactos ambientais.
Embalagens	PC	Na busca por embalagens mais sustentáveis e eficientes, os projetos desenvolvidos focam na redução da embalagem, diminuindo o consumo de materiais e utilizando materiais sustentáveis ou recicláveis
Gestão Sustentável de Florestas	SF	Cultivo de eucalipto com práticas de manejo sustentável. As áreas de reflorestamento mantêm a qualidade do solo e a biodiversidade;
Redução do Uso de Matéria Prima	Y	Para a BRF, a redução do uso de matéria-prima, como por exemplo na ração animal, é primordial para a sustentabilidade. Envolve, entre outros, o aprimoramento na ração animal, reduzindo o consumo de grãos e outras matérias-primas.

Fonte: Relatório *Green Bonds* BRF S.A (2015)

De acordo com a empresa, as estratégias utilizadas para permear a sustentabilidade buscam capturar oportunidades, além de reduzir os riscos e impactos ambientais: “[...] a inclusão do critério de sustentabilidade em nossa estratégia é uma jornada permanente que busca prever as mudanças nas condições de mercado e permitir que a companhia capture oportunidades e assegure o tratamento adequado de riscos e impactos” (BRF, 2021, p.3).

4.2.2 Alocação e gestão do recurso

De acordo com o período analisado, de 2015 a 2021, a BRF investiu um total de R\$ 1.475 milhões em projetos que se enquadram em um ou mais critérios de elegibilidade. Mais de 80% dos investimentos foram destinados a projetos vinculados as categorias de Eficiência Energética

(21,9%), Florestas Sustentáveis (21,5%), Redução de Matéria Prima (20,6%) e Gestão de Resíduos (18,7%). Os valores alocados de acordo com a categoria estão representados na tabela 1.

Tabela 1 - Total de recurso alocado por ano (em R\$ milhões)

Código	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
EE	209,5	46,2	18,3	4,9	4,7	16,6	22,4	322,6
GE	22,0	2,7	0,7	0,0	0,0	0,0	92,6	118,0
WC	26,8	2,2	0,4	4,4	10,7	15,7	25,3	85,6
SF	52,8	31,6	32,8	35,6	34,8	41,2	88,8	317,8
Y	97,6	31,6	35,9	19,0	17,7	18,0	83,8	303,6
WM	39,9	43,4	4,5	59,8	40,4	32,4	56,2	276,5
PC	2,5	28,4	18,4	1,7	0,2	-	-	51,2
Total por ano (R\$ MM)	451,2	186,1	111,0	125,5	108,6	123,8	369,1	1.475,3

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

4.2.2.1 Eficiência Energética

De acordo com a BRF “[...] a energia é um dos principais recursos utilizados em suas atividades” (BRF, 2016, p.6). Logo, esse fator justifica a maior alocação dos investimentos em projetos voltados a Eficiência Energética, na busca por processos e equipamentos que reduzam a demanda (BRF, 2015). Como forma de gerir a eficiência energética, a empresa criou o Programa de Excelência Energética, com a finalidade de estabelecer indicadores que monitorem o consumo de energia em diferentes processos produtivos, em virtude da particularidade do perfil de cada produto que compõe seu portfólio. A empresa também possui o Comitê de Energia formado pelas equipes de Engenharia, Controladoria e *Procurement*, que define mensalmente as estratégias para contratação de energia e a cadeia de valor, levando em consideração o aprimoramento do custo de aquisição, a busca por parceiros estratégicos para desenvolvimento de projetos sustentáveis, a aprovação de projetos de redução do consumo e deliberações de diretrizes para unidades produtivas.

Além do Programa e do Comitê, a empresa relata adotar como uma das medidas para reduzir o consumo de energia, a definição de metas de redução por planta, que estão diretamente vinculadas à remuneração variável dos gestores (BRF, 2016).

Relacionado a alocação de recursos, do valor total investido (R\$ 322,6 milhões) em Eficiência Energética, mais de 74% foram destinados ao financiamento de projetos verdes com a finalidade de otimizar processos (R\$ 131,6 milhões) como aumentar o rendimento dos equipamentos e a substituição de equipamentos obsoletos por outros mais eficientes (R\$ 108,7 milhões), ambos com o intuito de reduzir o consumo e desperdício de energia, como pode ser observado na tabela 2 e de forma mais detalhada no quadro 4. O objetivo é reduzir o consumo geral, implantando melhorias nos centros de distribuição e nas operações agrícolas e fabris no Brasil e no exterior.

Tabela 2 – Alocação do investimento por projeto na categoria de Eficiência Energética (em R\$ milhões)

(continua)										
Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
EE1	Redução da Pressão de Condensação (refrigeração)	Redução da pressão de condensação pela substituição dos atuais capacitores por equipamentos mais eficientes, com ganho de 4% de eletricidade no sistema/(pressão kg/cm ²).	2,9	1,4	0,4	-	-	-	-	4,8
EE2	Recuperação da Energia do Sistema de Refrigeração	Uso da energia de vazão da água do sistema de refrigeração de carcaça para reduzir a temperatura da água de reposição, economizando energia. Corresponde a 6° C a menos que a temperatura inicial, reduzindo a demanda de energia para resfriar a água.	2,5	1,0	-	-	-	-	-	3,5
EE3	Iluminação	Substituição da iluminação atual por lâmpadas de baixo consumo e maior durabilidade.	1,0	4,2	3,6	-	-	-	-	8,9
EE4	Reutilização de Energia	Redução do consumo de energia ou vapor por meio do uso de energia térmica de outras etapas do processo produtivo.	3,5	0,9	-	-	-	-	-	4,4

(conclusão)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
EE5	Resfriamento Variável	Potencialização da capacidade de economia energética de compressores por meio da instalação de inversores de frequência que modulam a energia de acordo com a demanda.	7,3	1,2	-	-	-	-	-	8,5
EE6	Aplicação de Novas Tecnologias	Aplicação de novas tecnologias de maior eficiência com a substituição do sistema existente.	42,2	1,3	-	-	-	-	-	43,5
EE7	Redução do Consumo de Combustível	Redução do consumo de combustível por meio da automação do sistema de combustão.	1,9	0,0	6,9	-	-	-	-	8,7
EE8	Otimização de Processos	Otimização de processos para aumentar o rendimento dos equipamentos, reduzindo o desperdício de energia.	124,9	5,8	-	0,9	-	-	-	131,6
EE9	Substituição de Equipamentos	Substituição de equipamentos obsoletos por outros mais eficientes e que consomem menos energia.	23,3	30,4	7,4	4,0	4,7	16,6	22,4	108,7
Total por ano (R\$ MM)			209,5	46,2	18,3	4,9	4,7	16,6	22,4	322,6

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Quadro 4 – Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Eficiência Energética

(continua)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Aplicação de Novas Tecnologias	EE6	Aquisição de bomba de vácuo com tecnologia nova que dispensa o consumo de água e reduz o consumo de energia. A bomba existente no sistema utilizada água para produzir vácuo e com a nova bomba não há demanda de água.	2016	Redução do consumo- 112.565 kWh/mês.
		Substituição de aeradores na lagoa de aeração com tecnologia mais eficiente a fim de reduzir o consumo de eletricidade.	2015	Redução do consumo- 54.052 kWh/mês.
Iluminação	EE3	Substituição das lâmpadas de gás pressurizados por lâmpadas de LED a fim de reduzir o consumo de energia.	2015	Redução do consumo- 61.082 kWh/mês.
			2016	Redução do consumo- 100.000 kWh/mês.
			2017	Redução do consumo- 102.126 kWh/mês.
Otimização de Processos	EE8	Aquisição de nova caldeira para aprimorar a eficiência	2018	Redução do consumo- 697 GJ/mês.
		Centralização da produção de água fria, otimizando o funcionamento de compressores e suprindo alguns equipamentos em <i>stand-by</i> ;	2015	Redução do consumo- 264.690 kWh/mês.
		Instalação de um sistema de refrigeração a óleo por meio de trocadores de calor em vez de injeção direta.		
		Substituição do sistema de estágio único de compressores por um sistema de dois estágios, aumentando assim a eficiência do sistema.		
		Otimização do layout do processo de classificação de pés de aves alterando o fluxo de ar para reduzir o consumo de energia.	2016	Redução do consumo- 69.000 kWh/mês.
		Construção de um novo almoxarifado em Uberlândia, com estrutura para atender as necessidades da unidade fabril reduzindo o frete.	2017	Economia de combustível- 652 litros/mês, reduzindo as emissões de 19,48 tCO ₂ e/ano.
Recuperação da Energia do Sistema de Refrigeração	EE2	O projeto incluiu a implantação de outro trocador de calor para recuperar a energia da água desperdiçada, com a reutilização do efluente na refrigeração, diminuindo a temperatura da água que entra no sistema de refrigeração de 24°C para 16°C, reduzindo o consumo de eletricidade.	2015	Redução do consumo- 51.023 kWh/mês.
			2016	Redução do consumo- 36.437 kWh/mês.
Redução da Pressão de Condensação (refrigeração)	EE1	O projeto consistiu na instalação de condensadores evaporativos de alta performance com maior capacidade de troca de calor comparado aos condensadores antigos a fim de reduzir o consumo por meio da redução da pressão de condensação.	2015	Redução do consumo- 78.750 kWh/mês.
		Redução do consumo de energia por meio da redução da pressão de condensação no sistema de refrigeração.	2016	Redução do consumo- 89.672 kWh/mês.
		Projeto de redução da pressão de condensação de 11,7 kgf/cm ² .	2017	Redução do consumo- 30.555 kWh/mês.

(conclusão)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Redução do Consumo de Combustível	EE7	Instalação do sistema que mede os parâmetros de combustão e corrige a insuflação de ar de acordo com a necessidade, reduzindo assim o consumo de energia.	2015	Redução do consumo-90.0900 kWh/mês.
Resfriamento Variável	EE5	Instalação de inversores de frequência a fim de evitar desperdício de energia durante o tempo ocioso do sistema.	2015	Redução do consumo-155.527 kWh/mês.
			2016	Redução do consumo-441.823 kWh/mês.
Reutilização de Energia	EE4		2015	Redução do consumo-1.173.734 kWh/mês.
			2016	Redução do consumo-2.098.104 kWh/mês.
Substituição de Equipamentos	EE9	Implementação de Regeneradores com objetivo de reduzir consumo de energia elétrica.	2020	Redução do consumo.
		Redução do consumo de energia com substituição de 26 motores em equipamentos de alta performance do sistema de refrigeração.	2015	Redução do consumo-115.960 kWh/mês.
		Redução do consumo de energia com a substituição de 15 bombas de vácuo por outras bombas mais eficientes.	2016	Redução do consumo-100.623 kWh/mês.
		Substituição de bombas de vácuo com o objetivo de reduzir o consumo de energia elétrica;	2020	Redução do consumo- 455 kWh/mês
		Substituição de motores de baixo desempenho por equipamentos de alto desempenho - Project COPEL Toledo.	2018	Redução do consumo-485.000 kw/h.
		O sistema de resfriamento dos processos industriais demandava um alto consumo de energia devido a equipamentos obsoletos e antigos. O projeto consistiu na substituição de motores de baixo desempenho por equipamentos de alto desempenho.	2018	Redução do consumo-80.898 kWh/mês.
		Reduzir o consumo de energia, por meio da troca de 23 motores existentes por motores de alto rendimento.	2019	Redução do consumo-170.089 kWh/mês.
		Redução de consumo de energia e redução de consumo de água.	2021/2022	Redução do consumo-54.467 kWh/mês
		Substituição de sistema de ventilação com o objetivo de reduzir aumentar a eficiência energética.	2021/2022	Redução do consumo-44.776 kWh/mês.
		Substituição de ventiladores dos condensadores, por modelo com maior eficiência e menor consumo de energia elétrica.	2019	Redução do consumo-1.130 kWh/mês.
		Automatização do sistema de oxigenação melhorando assim o monitoramento através de um sistema supervisão, onde serão registrados todos os dados de análise de lagoas. Monitoramento de oxigênio na zona final da lagoa. Variação da velocidade do soprador através de inversor de frequência.	2019	Redução do consumo-110.236 kWh/mês.
Substituição das máquinas de baixo desempenho por equipamentos de alto desempenho.	2017	Economia de- 485.000 kW/h.		

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

De acordo com os KPIs da BRF, em 2016 o consumo total reduzido foi de aproximadamente 7% em suas unidades, um total de 712.115 GJ. Nos demais anos, a empresa não apresentou nos relatórios os KPIs analisados, não sendo possível acompanhar a redução. Entretanto, informou nos relatórios de 2017 a 2019 o seu *status* perante o indicador global (kWh/TPA) de consumo de energia, que performou abaixo do planejado em decorrência de ações operacionais e gestão de consumo.

Em 2019, a empresa relata que não houve redução do consumo de energia devido ao atendimento à legislação e aos seus padrões de qualidade, iniciaram diversos projetos que aumentaram o consumo de energia, como o processo de congelamento exigido pelo *Drip Test*.

4.2.2.2 Energia Renovável e Florestas Sustentáveis

As análises realizadas nos relatórios anuais do *green bond* demonstram que a BRF, anteriormente a emissão do título verde, busca eficiência operacional através da utilização de “[...] uma matriz energética mais limpa priorizando as fontes renováveis de energia, o que promove indiretamente a redução das emissões de gases de efeito estufa” (BRF, 2019, p.12).

Entre os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 as fontes renováveis responderam por 94% do total de energia consumida, um resultado bastante significativo, como pode ser analisado no quadro 5. Desde 2017, a BRF argumenta que 100% da eletricidade adquirida no mercado livre brasileiro adveio de fontes renováveis, o que garante diversificação de fornecedores e atenuação dos riscos climáticos (BRF, 2019).

Quadro 5 – Consumo total de energia por meio de fontes renováveis (%)

Código	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022
GE	94%	94%	94%	94%	93%	91%	90%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Para alcançar essa meta, a empresa utiliza biomassa florestal (madeira/cavaco), como fonte de energia (vapor/calor) em vez de utilizar combustíveis fósseis. Logo, a BRF cultiva eucalipto e realiza investimentos para garantir o manejo sustentável das florestas (BRF, 2021). Dessa forma, os investimentos em Florestas Sustentáveis e Energia Renovável totalizam R\$ 435,8 milhões, sendo 73% (R\$ 317,8 milhões) desse montante alocado para projetos voltados para a produção de

biomassa com a finalidade de gerar energia renovável, como pode ser analisado na tabela 3 e quadro 6.

O investimento é uma forma de garantir que todas as árvores cortadas sejam replantadas, mantendo assim a qualidade do solo e a biodiversidade. Segundo a companhia, todas as suas áreas estão submetidas ao Novo Código Florestal e seguem o cronograma estabelecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Tabela 3 - Alocação do investimento por projeto nas categorias Florestas Sustentáveis e Geração de Energia Renovável (em R\$ milhões)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
SF1	Produção de biomassa para geração de energia e vapor nas plantas da BRF.	Produção de biomassa para geração de energia de fontes renováveis: reflorestamento próprio com manejo sustentável (assegurando que todas as árvores utilizadas sejam replantadas, mantendo a qualidade do solo e a biodiversidade).	52,8	31,6	32,8	35,6	34,8	41,2	88,8	317,8
GE1	Cogeração de Energia	Cogeração de energia por meio de caldeiras a biomassa.	19,5	-	-	-	-	-	-	19,5
GE2	Repotenciação de Usina	Aumento da capacidade de geração de energia hidrelétrica, 100% renovável.	2,5	0,5	0,7	-	-	-	-	3,8
GE4	Geração de Energia Alternativa	Produção de energia alternativa a partir e tecnologias limpas, como eólica e solar.	-	2,2	-	-	-	-	92,6	94,8
Total por ano (R\$ MM)			74,8	34,3	33,5	35,6	34,9	41,2	181,4	435,8

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Quadro 6 – Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Florestas Sustentáveis e Geração de Energia Renovável

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Geração de Energia Alternativa	GE4	Aquisição de 4.100.000 kWh/mês energia elétrica de fonte renovável no Mercado Livre.	2016	Aquisição- 4.100.000 kWh/mês.
Produção de Biomassa	SF1	Produção de biomassa para geração de energia de fonte renovável. O projeto consiste em um investimento em cultivo de eucalipto com gestão sustentável.	2015	Área plantada- 1 MM m ² .
			2016	
			2017	1.285 acres de cultivo de eucalipto.
			2018	Área cultivada - 609 hectares.
			2019	Área cultivada- 3.000 hectares.
			2020	Área plantada- 1.398 hectares.
			2021/2022	Área plantada- 19.000 hectares.
Repotenciação de Usina	GE2	Aumento da geração de energia da hidrelétrica de Salto Leão. Instalação de outro gerador com capacidade de geração de 3.100 kW, permitindo a geração constante de energia de 4000 kW (um total de 1.764.000kWh/mês).	2015	Geração de energia- 3.100 kW.
			2016	Geração de energia- 900 kW.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Atualmente, BRF dispõe de 28,9 mil hectares de florestas plantadas com árvores como pinus e eucalipto – em oito estados e 192 fazendas (100 fazendas próprias) e 92 fazendas arrendadas) que servem de fonte de energia renovável. É possível observar no quadro abaixo (quadro 7) a redução gradativa no número de hectares de florestas utilizadas como biomassa, esse fator implica diretamente na redução do consumo total de energia por meio de energias renováveis.

Quadro 7 – Número de hectares de florestas renováveis plantadas por ano

Código	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022
SF	36.470	-	34.680	31.802	31.000	30.000	28.900

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021)

4.2.2.3 Redução do Uso de Matéria Prima em Rações e Embalagens

Para a BRF, a redução do uso de matéria prima, como por exemplo na ração animal e nas embalagens dos produtos, é um dos principais aspectos para incentivar nutrir a sustentabilidade (BRF, 2021).

Para a BRF, a redução no uso de matéria prima “está relacionada com o processo de produção de ração animal, sendo que um dos principais objetivos é a melhoria do aproveitamento energético dos insumos/matérias-primas pelos animais, visando uma nutrição adequada” (BRF, 2021, p.20). De acordo com a companhia, a formulação da ração animal acaba por envolver diversos ingredientes e, um dos principais, é o farelo de soja. Com os projetos de rendimento, calcula-se uma redução de 25% de farelo de soja na composição da ração (BRF, 2016). Um exemplo de projeto é a alteração no formato da ração para um mais adaptado às necessidades dos animais, evitando o desperdício (BRF, 2021).

O ganho ambiental nesta categoria é a redução da demanda de matéria-prima e o desempenho é monitorado através do indicador tonelada de matéria-prima reduzida. Para isso, foram investidos R\$ 303,6 milhões até o período de 2021/2022, destinados a otimização do processo para aprimoramento da uniformidade da ração, reduzindo o consumo de grãos e outras matérias primas (tabela 4).

Tabela 4 – Alocação do investimento por projeto na categoria Redução do Uso de Matéria-Prima (em R\$ milhões)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
Y1	Otimização do processo para reduzir o consumo de matéria-prima.	Aprimoramento da uniformidade da ração, levando a uma diminuição do consumo de grãos e outras matérias-primas.	97,6	31,6	35,9	19,0	17,7	18,0	83,8	303,6
Total por ano (R\$ MM)			97,6	31,6	35,9	19,0	17,7	18,0	83,8	303,6

Fonte: Elaborado pela autora por base nos relatórios da BRF (2015 a 2021)

Entre os objetivos de redução de matéria-prima, menciona-se a aquisição de equipamentos que permitem a sua redução ou a substituição deste componente por material reciclado nas embalagens dos produtos. Em busca de embalagens mais sustentáveis e eficientes, “[..] foram desenvolvidos projetos com foco na redução geral de embalagens a fim de diminuir o consumo de material e a utilização de materiais sustentáveis ou recicláveis” (BRF, 2021, p.11).

Em 2015, a BRF implantou algumas iniciativas, tais como: a redução e padronização do consumo de filme plástico, eliminação de embalagem de plástico (*shrink*) em caixas de papelão, eliminação de cantoneira/fita 3M dos *pallets* e padronização da quantidade de *stretch* utilizado, redução do volume de material em estoque e eliminação da tarefa de fixar as cantoneiras, além de projetos para reduzir a área embalada. Como resultado, houve a redução de 147 toneladas de materiais para embalagens, distribuídos em 55,7 toneladas de papelão e 91,4 toneladas de plástico utilizados.

Já em 2016, a empresa buscou investir em melhorias nas embalagens secundárias ligadas aos processos de transporte de ativos biológicos e de produtos (BRF, 2016). Logo, esses projetos demandaram um maior custo (R\$ 28,4 milhões), como demonstrado na tabela 5. Em alguns processos específicos, utilizou-se o plástico reciclável, que segundo o relatório anual, “[..] apresenta o mesmo desempenho na linha de produção, mas com menor impacto, minimizando o consumo de recursos naturais” (BRF, 2016, p.11).

Tabela 5 – Alocação do investimento por projeto na categoria Embalagem (em R\$ milhões)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
PC1	Redução do consumo de matérias-primas nas embalagens dos produtos do portfólio da BRF; substituição de matérias primas por alternativas de menor impacto ambiental; aumento da reciclabilidade dos materiais.	Aquisição de equipamentos que permitem a diminuição do consumo de matéria-prima ou utilização de material reciclado em embalagens.	2,5	28,4	18,4	1,7	0,2	-	-	51,2
Total por ano (R\$ MM)			2,5	28,4	18,4	1,7	0,2	-	-	51,2

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

“Dentre as ações voltadas para o desenvolvimento de embalagens que proporcionem conveniência e geram ganhos ambientais, é destacado o projeto que adapta a embalagem de produtos empanados e refeições prontas de acordo com a demanda do mercado mapeado, gerando maior otimização do espaço no freezer, sem comprometer suas características e sem que os consumidores finais tenham que desperdiçar alimento” (BRF, 2021, p.11). Também foi substituída a embalagem externa de papelão, que continha uma segunda embalagem interna que acomodava os produtos, por uma única embalagem (BRF, 2016).

A partir de 2017, a BRF afirma ter iniciado projetos de mobilização e suporte para a estruturação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis em regiões próximas às suas operações. A partir disso, as embalagens perdidas nos processos de produção são enviadas para reciclagem, reduzindo assim os impactos relacionados aos produtos finais.

Em conjunto com demais organizações em 2019, a empresa aderiu à Plataforma Reciclar pelo Brasil, sendo parte da estratégia do setor empresarial brasileiro no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. No mesmo ano, a BRF contabilizou a redução de 509 toneladas de materiais que seriam destinados às embalagens. Esses KPIs não se encontram disponíveis nos relatórios de 2020 e 2021/2022.

Os benefícios ambientais obtidos pelos projetos vinculados a categoria de Redução de Matéria Prima e Embalagem, está disponível no quadro 8.

Quadro 8 – Benefícios ambientais gerados pelos projetos de redução do uso de matéria prima e embalagens (continua)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Otimização do processo para reduzir o consumo de matéria-prima	Y1	Adequação da instalação para reduzir o desperdício no consumo de ração.	2021/2022	Redução no consumo de ração.
			2020	Redução no consumo de ração- 166 t/mês.
		Instalação de sistema de dosagem de líquido na ração de aves.	2016	Redução do consumo de farelo de soja- 430 t/mês.
			2019	Redução no consumo de ração- 425 t/ano.
			2018	Redução no consumo de ração- 5.100 t/ano.
Redução no consumo de matérias primas nas embalagens	PC1	Aquisição de equipamento. Redução da embalagem de cada produto de 90 – 200g por kg de produto para 73 – 118 g por kg de produto.	2017	Redução no consumo de ração- 3637 t/ano.
			2016	Redução de material de embalagem- 49,5g de material por kg de produto.
			2017	Redução média de 49,5g de material por kg de produto.

(conclusão)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Redução no consumo de matérias primas nas embalagens	PC1	Aquisição de equipamentos. Redução das dimensões externa da embalagem de fatiados de 233mm para 190mm.	2015	Redução de material de embalagem-43 t/ano.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2022).

4.2.2.4 Gestão de Resíduos e Recursos Hídricos

Como forma de gerenciar o descarte de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas, a BRF relata investir na redução, reciclagem e reutilização de materiais durante o ciclo de vida dos produtos e processos industriais, com o objetivo de alcançar maior eficiência de custos e redução de impactos. Dessa forma, a empresa destinou um montante de R\$ 276,5 milhões para financiar projetos que otimizem esses processos (R\$ 254,9 milhões), reduzam as gerações de resíduos (R\$ 11,3 milhões) e façam o reuso da água (R\$ 9,2 milhões), conforme descrito na tabela 6.

Tabela 6 – Alocação do investimento na categoria Gestão de Resíduos (em R\$ milhões)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
WM1	Reuso da água	Reuso dos resíduos de processos como combustível alternativo para geração de energia	8,0	-	0,3	0,8	0,1	-	-	9,2
WM2	Redução da geração de resíduos	Instalação de equipamentos e padronização de processos para reduzir a geração de resíduos	5,5	-	4,0	1,7	0,1	-	-	11,3
WM3	Compostagem de resíduos orgânicos	Construção e operação de plantas de compostagem de resíduos orgânicos	1,2	-	-	-	-	-	-	1,2
WM4	Otimização de Processos	Otimização dos processos de armazenagem, tratamento e descarte de resíduos sólidos efluentes e emissões atmosféricas	25,2	43,4	0,3	57,3	40,2	32,4	56,2	254,9
Total por ano (R\$ MM)			39,9	43,4	4,5	59,8	40,4	32,4	56,2	276,5

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Um exemplo de método utilizado para contenção da poluição é a incorporação do lodo na mistura de combustível para caldeira, conforme as obrigações legais. Segundo a companhia, o lodo, que é um resíduo gerado em uma das etapas do processo de tratamento de efluente, apresenta potencial energético para ser utilizado como combustível alternativo para a geração de vapor nas caldeiras. “Isso permitiu uma redução no consumo de aparas de madeira e, em algumas unidades, a reutilização de praticamente 100% do lodo resultante da produção” (BRF, 2016, p.10). Em função das características dos resíduos gerados pela BRF, os principais métodos de descarte final são a compostagem e a incorporação no solo, o que permite a transformação de resíduos em fertilizante orgânico, além da reciclagem.

A empresa relata que a redução do volume de resíduos gerados compõe o Índice de Compliance Ambiental, tanto recicláveis como não-recicláveis. E que adotaram a compostagem como principal método de descarte final, transformando resíduos em fertilizante orgânico (BRF, 2016).

“No centro do desafio de logística reversa, encontra-se as granjas próprias e integradas da companhia, que participam do Programa de Logística Reversa dos Resíduos de Saúde Animal. Até o final de 2016, estima-se que um total de 13.000 toneladas de resíduos perigosos haviam sido coletados em campo e nos incubatórios” (BRF, 2016, p.10). Além disso, são realizados projetos para aprimorar os sistemas de tratamento de efluentes nas plantas.

Em paralelo a gestão de resíduos, ocorre a gestão dos recursos hídricos, que assim como a eficiência energética, é uma das práticas importantes dentro das operações da BRF. A empresa busca reduzir o consumo de água e praticar a recirculação no meio ambiente, com o intuito de minimizar o impacto de sua utilização. Para que isso ocorra, a empresa destinou 5,8% (R\$ 85,6 milhões) do recurso total investido entre 2015 a 2021/22, ao desenvolvimento de iniciativas e projetos de eficiência (tabela 7), como projetos de otimização e controle da demanda de água em processos, além da reutilização de água (BRF, 2021).

Tabela 7– Alocação do investimento por projeto na categoria Gestão de Recursos Hídricos (em R\$ milhões)

Código	Projeto	Descrição	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Total por categoria (R\$ MM)
WC1	Aplicação de tecnologia para reduzir o desperdício de água	Padronização dos equipamentos e processos com consumo significativo de água.	11,0	-	-	-	-	-	-	11,0
WC2	Coleta de água da chuva	Uso de água da chuva coletada nas plantas.	0,3	-	-	-	-	-	-	0,3
WC3	Controle de demanda de consumo de água	Automação do consumo de água e dos equipamentos dos processos produtivos fornecendo água somente sob demanda.	0,6	0,3	-	-	-	-	-	0,9
WC4	Reuso da água	Reuso de efluentes após passar por um sistema de tratamento específico.	8,7	-	-	-	-	-	-	8,7
WC5	Substituição da fonte de abastecimento de água	Substituição da fonte de abastecimento de água por uma fonte mais renovável	4,1	-	-	-	-	-	-	4,1
WC6	Otimização de Processos	Otimização de coleta, processamento, armazenamento e distribuição de água	2,2	1,9	0,4	4,4	10,7	15,7	25,3	60,7
Total por ano (R\$ MM)			26,8	2,2	0,4	4,4	10,7	15,7	25,3	85,6

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

Nos relatórios divulgados a partir de 2016, é possível encontrar a informação de que o consumo da água é realizado por meio de indicadores e que metas são estabelecidas para cada planta. “Em 2016, o consumo total de água da BRF aumentou 4,7% em relação ao ano anterior, a empresa justifica esse aumento associado às aquisições feitas na Tailândia e Argentina, pois, removendo-as da base de comparação, houve redução no consumo de 1% em relação a 2015 (BRF, 2016, p.9). Dois anos depois, em 2018, a empresa relata um aumento de aproximadamente 8% em relação ao ano anterior, justificado pelo aumento do consumo no processo de resfriamento de carcaças de frango.

Em 2019, nas operações dentro do Brasil, o relatório demonstra avanços em projetos de tratamento interno de água e na gestão para o melhor uso do recurso hídrico. Entre as iniciativas mantidas, estão o reuso e o tratamento de água para devolução ao meio ambiente. Nesse ano, em comparação com os anos anteriores, houve um aumento significativo na devolução de água para o meio ambiente, chegando a 87,5%. Em contrapartida, a recirculação de água para o meio ambiente apresentou uma redução expressiva (quadro 9) justificado pelo processo de resfriamento, como comentado no parágrafo acima.

Quadro 9 – Recirculação de água no meio ambiente (%)

Código	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022
WC	25%	38%	31%	11%	8%	-	18%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

A partir do relatório de 2020, a BRF menciona ter implementado uma norma corporativa com o objetivo de a) padronizar, implementar, manter e aprimorar a gestão de água; b) controlar, medir e monitorar os recursos hídricos; c) registrar as informações sobre recursos hídricos de acordo com os procedimentos estabelecidos neste documento; d) estabelecer indicadores de monitoramento e metas para promover o uso sustentável de recursos hídricos; e) assegurar a conformidade com obrigações legais, a Política de SSMA e com a Política de Sustentabilidade da BRF; e f) utilizar ferramentas de gestão e melhoria contínua.

Ainda no mesmo ano, como membro do Pacto Global no Brasil, a empresa participou da Plataforma Ação pela Água em conjunto com demais empresas membro do Pacto.

Os benefícios ambientais reportados pelos projetos de Gestão de recursos Hídricos e Gestão de Resíduos, podem ser analisados no quadro 10.

Quadro 10 – Benefícios ambientais gerados pelos projetos de Gestão de Recursos Hídricos e Gestão de Resíduos

(continua)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Aplicação de tecnologia para reduzir o desperdício de água	WC1	Instalação de medidor de vazão automático, válvula de controle proporcional e contadores de frangos que permitem o ajuste automático do fluxo que estiver abaixo daquele determinado pela	2015	Redução do consumo- 12.502 m ³ /mês.
Controle de demanda de consumo de água	WC3	Aquisição de medidor de vazão automático, fornecendo água somente sob demanda.	2016	Redução do consumo- 27.756 m ³ /mês.
Otimização de Processos	WC6	Aquisição de Estação de Tratamento de Água de reuso com capacidade de 850 m ³ /dia e perfuração de dois poços artesianos disponibilizando 256 m ³ /dia. Construção de captação de água com capacidade de 960 m ³ /dia.	2019	Reuso de- 850 m ³ /dia.
		Adequação no sistema de tratamento de água por meio da aquisição de uma estação de tratamento de água com capacidade de 250 m ³ /dia e com isso adequando a retirada de água dos poços que também abastecem a unidade.	2019	Aprimoramento do tratamento de água, evitando o desperdício.
		Captação superficial de água e aquisição de estação de tratamento de água para evitar o consumo de água subterrânea.	2016	Aumento na produção de água potável- 130.000 m ³ /mês.
			2018	
		Controle e redução dos recursos hídricos.	2021/2022	Redução do consumo- 4.804 m ³ /mês.
		Construção de lagoa para captação e reaproveitamento de água.	2020	Reaproveitamento- 3.000 m ³ .
		Instalação de um grupo gerador com capacidade de geração de 3.100 kW, gerando 4.000 kW em sistema de passagem única.	2017	Aumento de capacidade de geração de energia renovável. Total de 1.764.000 kWh/mês de energia renovável para a planta.
		A energia consumida para transportar a água não era indicada para o fluxo abstraído. O projeto prevê a aquisição de uma nova adutora de água.	2017	Redução no consumo de água- 300 m ³ /mês.

(continua)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Substituição da fonte de abastecimento de água	WC5	Substituição da Estação de Tratamento de Água mais antiga por uma nova estação, mais eficiente.	2015	Aumento na produção de água potável- 150 m³/h.
Compostagem de resíduos orgânicos	WM3	Descarte de resíduos orgânicos em sistema de compostagem.	2015	Resíduos orgânicos- 2.185 t/mês.
Otimização de Processos	WM4	Adequação de todo o tratamento de efluente biológico por meio da construindo um novo tanque de aeração para o sistema.	2019	Garantir a estabilidade do sistema de tratamento de efluente para o atendimento aos padrões de descarte de efluente.
		Adequação da estação de tratamento de efluente do incubatório para melhoria da qualidade do efluente fina.	2020	Estabilidade e melhoria na qualidade do efluente.
		Adequar sistema de captação e tratamento de gases visando reduzir a emissão de odores.	2020	Redução de emissão de odor-
		Adensamento do resíduo gerado pela lavagem dos filtros da estação de tratamento de água por meio de filtragem e de centrifugação.	2020	Redução de geração de resíduos.
		Construção e instalação de sistema de tratamento de efluentes por meio de lodo ativado, construção e impermeabilização da lagoa de aeração e decantação, aquisição de equipamento, construção de outras infraestruturas civis e instalações elétrica.	2017	Atende aos seguintes parâmetros: DQO De 200mg/l a 120mg/l DBO De 60mg/l a 30mg/l.
			2019	
			2018	
		Adequar sistema de geração de vapor para reduzir a emissão atmosférica.	2021/2022	Redução da emissão atmosférica.
		Substituição do sistema de tratamento de efluentes por um sistema mais eficiente a fim de melhorar a qualidade final do efluentes para reutilização da água.	2015	Melhoria da qualidade dos parâmetros do efluente.
			2016	Melhoria da qualidade dos parâmetros do efluente- 11.980,22 kg N/mês.
Instalação de um sistema para desidratar e reduzir o volume de lodo gerado na estação de tratamento de água, permitindo assim o descarte do produto da compostagem e evitando a descarga dos resíduos em corpos d'água.	2018	Redução da geração de resíduos sólidos.		

(conclusão)

Projeto	Código	Descrição	Ano	Benefícios Ambientais
Redução da geração de resíduos	WM2	Impermeabilização dos biodigestores; Instalação de cercas ao redor das lagoas de tratamento; Substituição da impermeabilização das lagoas de tratamento; Adequação do sistema de distribuição de resíduos biológicos; Construção de uma central de resíduos sólidos - Instalação de barreiras sanitárias de tratamento de efluentes.	2018	Aprimoramento da qualidade do fertilizante biológico.
		Instalação de peneiras rotativas para reduzir a geração de resíduos sólidos e produtos químicos, melhorando as condições de tratamento de efluentes.	2015	Redução de resíduos - 49,5 t/mês.
		Instalação de separador de composto automático em cada fazenda (Suínos e Híbridos).	2017	Redução de 50% no volume de resíduos descartados com a instalação da compostagem automática.
Reuso da água	WM1	Reparo dos dutos internos de pampa 1 e pampa 2, fechamento de lagoas, alteração do descarte final do efluente de pampa 2 para fertilização.	2017	100% dos efluentes locais serão submetidos ao tratamento e descarte adequados.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

4.2.3 Redução da emissão de GEE

A BRF é membro do Programa Brasileiro *Green House Gas Protocol*, que visa “estimular a cultura corporativa de inventário de emissões de GEE no Brasil para uma agenda de enfrentamento às mudanças climáticas nas organizações e proporcionar instrumentos e padrões de qualidade internacional para contabilização das emissões e publicação dos inventários” (FGVces, 2021). A empresa afirma em seus relatórios que segue a base de cálculo de inventário para GEE, idealizada pelo Programa.

De acordo com a BRF: “o inventário de GEE é submetido anualmente a uma auditoria externa, que analisa a ferramenta de cálculo e os dados de base utilizados no cálculo das emissões, bem como realiza visitas ao local para verificação das informações utilizadas. A auditoria externa então emite uma carta de verificação validando as informações” (BRF, 2020, p. 12).

Nos anos 2015 e 2016, a companhia divulgou no Relatório *Green Bond* reduções de aproximadamente 9.250t e 7.545t de CO₂, respectivamente. Entretanto, nos demais anos a companhia não informa nos relatórios a redução de emissão, justificando que as fontes de emissão de GEE estão relacionadas a aspectos ambientais. Logo, os investimentos em eficiência energética, energia renovável e resíduos impactam de forma direta à redução de emissão de GEE (BRF, 2017).

O volume de emissões dos gases está concentrada na cadeia de valor, respectivamente, nas atividades agrícolas dos produtores integrados, como no tratamento e descarte de resíduos e nos processos de logística através da utilização de transporte rodoviário e embarcações.

A companhia ressalta nos relatórios que a taxa de utilização de energia renovável é alta nos processos de operação e que, em conjunto com o sistema de gestão ambiental implementado nos últimos anos, resultam em um baixo perfil de emissões. A BRF também realizou o plantio de florestas renováveis, propiciando estoque de carbono, o que tem um impacto positivo no meio ambiente, contribuindo para a regulação climática e atenuando os impactos gerados pelas suas atividades.

Em 2021 a BRF assumiu o compromisso de se tornar *Net Zero* em emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2040, esse processo ocorrerá nas operações e na cadeia produtiva. Logo, para que seja factível, “serão implementadas ações para reduzir, até 2030, 35% das emissões diretas geradas pelas operações da empresa (Escopo 1) e indiretas originadas pelo consumo de energia elétrica ou térmica (Escopo 2) e 12,3% das emissões indiretas e que não pertencem à Companhia

(Escopo 3), além de neutralizar emissões residuais até 2040. Essas metas foram traçadas com base nas emissões de 2019 e 2020, respectivamente” (BRF, 2021, p.12).

Ao assumir o compromisso de ser Net Zero, a Companhia deu início a quatro frentes referente a sua cadeia de valor, que incluem:

- a) compra sustentável de grãos: a BRF alega estar implementando diretrizes em prol de uma cadeia livre de desmatamento. A empresa não utilizará, por exemplo, grãos do bioma amazônico de propriedades onde tenha sido praticado desmatamento. Isso significa Desmatamento Zero na Amazônia até 2025 (BRF, 2021, p.12);
- b) fomento à agricultura de baixo carbono: aumento na escala de utilização de energia solar pelos mais de 9,5 mil produtores integrados, incubatórios e granjas próprias para implementar uma agricultura de baixo carbono nas cadeias de aves e suínos. Outra tecnologia que também terá impacto nas granjas será utilização de biogás para geração de energia (BRF, 2021, p.12);
- c) aumento do uso de energia renovável com prioridade para fontes limpas: hoje, cerca de 90% do consumo de energia elétrica em nível global já é proveniente de fontes renováveis. Em 2020, cerca de 3% dessa energia não era ofertada por fontes somente renováveis, mas também limpas. A meta principal é chegar em 2030 com mais de 50% da matriz de energia elétrica proveniente de fontes limpas. Para isso, a empresa está buscando e prevê investir em fontes renováveis, como eólica e solar (BRF, 2021, p.12);
- d) incremento da eficiência operacional: nas operações industriais, compostas pelas atividades de manufatura, a BRF diz estar buscando novas tecnologias de tratamento de efluentes e resíduos para maior eficiência e redução de emissões. Na área de Logística, considerando transporte e os centros de distribuição, busca-se por tecnologias mais sustentáveis. Isso passa pela tecnologia utilizada para manter os produtos refrigerados, pelo uso de combustíveis alternativos e pela melhoria de instalações atuais e construção de CDs sustentáveis (BRF, 2021, p.12).

Através do *Net Zero*, a empresa também se comprometeu a estabelecer metas de curto prazo alinhadas com a campanha *Science Based Targets* para 1,5°C.

5 DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS

Esta seção possui como finalidade discutir sobre as informações contidas nos relatórios anuais do *green bond*, concluindo o objetivo específico do trabalho em analisar as categorias elegíveis, a alocação de recursos e auditoria externa.

Os seis relatórios sobre o *green bond* dispõem do mesmo padrão de *layout* e estão ordenados na seguinte sequência: introdução, estrutura do *green bond*, uso do recurso, categorias e KPIs e projetos em destaques. Na introdução faz-se a apresentação da empresa e a sua visão de sustentabilidade. A página estrutura do *green bond* traz o valor captado pela empresa, quais os objetivos que levaram a essa emissão e os processos de recompras (*tender offer*). O uso do recurso mostra os critérios de elegibilidade utilizados para financiamento dos projetos verdes, bem como, as categorias em que os recursos foram alocados aos longos dos anos. As categorias e KPIs apresentam os projetos em que os recursos foram alocados, quais os seus objetivos e o impacto ambiental gerado. Por fim, os projetos de destaque, traz os exemplos de projetos implementados no ano corrente em cada categoria elegível do *green bond*.

É possível observar os critérios elegíveis escolhidos pela BRF (como mencionado na seção 4.2) para alocar os recursos captados pela da emissão do *green bond* em 2015 na tabela 8. Com a finalidade de tornar as análises mais claras e objetivas, as categorias foram reclassificadas pela autora de acordo com a nomenclatura adotada pelo *Green Bond Principles* e pela FEBRABAN na seção 2.2.1.

Nesse contexto, é possível observar que a categoria Eficiência Energética apresentou um maior número de projetos, correspondendo a 31% do valor total. Seguida da categoria Prevenção e Controle da Poluição (18%), Gestão Sustentável dos Recursos Naturais (16%), Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos (15%), Energia Renovável (11%) e Produtos e Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes.

Tabela 8 – Quantidade de projetos alocados para cada categoria elegível

Categoria elegível GBP	Categoria elegível BRF	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/2022	Qtd. de projetos por categoria
Eficiência Energética	Eficiência Energética	9	9	4	2	1	1	1	27
Energia Renovável	Geração de Energia Renovável	4	1	1	1	1	1	1	10
Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos	Gestão de Recursos Hídricos	6	2	1	1	1	1	1	13
Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	Florestas Sustentáveis	1	1	1	1	1	1	1	7
Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	Redução do Uso de Matéria Prima	1	1	1	1	1	1	1	7
Prevenção e Controle da Poluição	Gestão de Resíduos	4	1	3	3	3	1	1	16
Produtos, Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes	Embalagem	1	1	1	1	1	1	1	7
Qtd. de projetos por ano		26	16	12	10	9	7	7	87

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da BRF (2015 a 2021).

É importante observar que a BRF informou em seus relatórios que alocava recursos em sete categorias elegíveis, porém, quando realizada a reclassificação de acordo com o GBP (as categorias Florestas Sustentáveis e Redução do Uso de Matéria-Prima passam a compor Gestão Sustentável dos Recursos Naturais), esse número reduz para seis categorias elegíveis.

Embora a categoria de Eficiência Energética possua o maior número de projetos vinculados, ela encontra-se em segundo lugar no *ranking* de alocação de recursos, sendo destinados 22% do valor investido. A categoria Gestão Sustentável dos Recursos Naturais detém 42% do valor total, liderando o *ranking*. Em terceiro lugar, está Prevenção e Controle da Poluição com 19%, seguido de Energia Renovável (8%) e Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos (6%) e Produtos, Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes (3%). Neste caso, observa-se na tabela 9 que

os maiores valores alocados não correspondem às categorias com maior número de projetos e que esse fator pode estar ligado aos custos incorridos em cada projeto.

Tabela 9 – Valor alocado por categoria elegível (em R\$ milhões)

Categoria elegível GBP	Qtd. de projetos	Total por categoria (R\$ MM)
Eficiência Energética	27	322,6
Energia Renovável	10	118,0
Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos	13	85,6
Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	14	621,4
Prevenção e Controle da Poluição	16	276,5
Produtos, Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes	7	51,2
Total (R\$ MM)	87	1.475,3

Fonte: Elaborado pela autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2021).

A otimização de processos presente na categoria de Prevenção e Controle a Poluição e a substituição de equipamentos em Eficiência Energética são as que possuem o maior número de projeto alocado (15%), como pode ser observado na tabela 10. No primeiro caso, a BRF descreve o projeto como sendo a otimização dos processos de armazenagem, tratamento e descarte de resíduos sólidos efluentes e emissões atmosféricas. Um dos processos adotados nesse projeto é a incorporação do iodo na mistura de combustíveis para caldeira e dos resíduos na compostagem (seção 4.2.2.4). O segundo caso dá-se pela substituição de equipamentos obsoletos por outros mais eficientes, com a finalidade de reduzir o consumo, além do, desperdício de energia (seção 4.2.2.1).

É possível observar que a otimização de processos também aparece como maior número de projetos vinculados em Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos (10%) destinados a coleta, processamento, armazenamento e distribuição de água e em Gestão Sustentável dos Recursos Naturais (8%) para aprimoramento da uniformidade da ração, levando a uma diminuição do consumo de grãos e outras matérias-primas.

A produção de biomassa para geração de energia de fontes renováveis (reflorestamento próprio com manejo sustentável) e vapor nas plantas da BRF, atrelada a categoria de Gestão Sustentável dos Recursos Naturais corresponde a 9% do total de projetos.

Tabela 10 – Quantidade de projetos considerados destaques pela BRF de acordo com o impacto positivo gerado no meio ambiente

Categoria elegível GBP	Projeto	Qtd. de projetos
Eficiência Energética	Aplicação de novas tecnologias.	2
	Iluminação.	3
	Otimização de processos.	4
	Recuperação da energia do sistema de refrigeração.	2
	Redução da pressão de condensação (refrigeração).	3
	Redução do consumo de combustível;	1
	Resfriamento variável.	2
	Reutilização de energia.	2
	Substituição de equipamentos.	12
Qtd total de projetos destaques em Eficiência Energética		31
Energia Renovável	Geração de energia alternativa.	1
	Repotenciação de usina.	2
Qtd total de projetos destaques em Energia Renovável		3
Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos	Aplicação de tecnologia para reduzir o desperdício de água.	1
	Controle de demanda de consumo de água.	1
	Otimização de processos.	8
	Substituição da fonte de abastecimento de água;	1
Qtd total de projetos destaques em Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos		11
Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	Otimização do processo para reduzir o consumo de matéria-prima.	6
	Produção de biomassa para geração de energia e vapor nas plantas da BRF.	7
Qtd total de projetos destaques em Gestão Sustentável dos Recursos Naturais		13
Prevenção e Controle da Poluição	Compostagem de resíduos orgânicos.	1
	Otimização de processos.	12
	Redução da geração de resíduos.	3
	Reuso da água.	1
Qtd total de projetos destaques em Prevenção e Controle da Poluição		17
Produtos, Tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes	Redução no consumo de matérias primas nas embalagens.	3
Qtd total de projetos destaques em Produtos, Tecnologias e Processos Ecoeficientes		3
Qtd. total de projetos destaques		78

Fonte: Elaborado pela Autora com base nos relatórios da BRF (2015 a 2022).

Nas páginas em que possuem explicação sobre a categoria elegível correspondente e os projetos vinculados a ela, também são informados os KPIs. A empresa traz como KPI para monitoramento ambiental na categoria Energia Renovável, o consumo total de energia por meio de fontes renováveis (seção 4.2.2.2) visando buscar eficiência operacional através da utilização de

uma matriz energética mais limpa, priorizando as fontes renováveis de energia, o que promove de forma indiretamente a redução das emissões de gases de efeito estufa. Dentro dessa análise é possível observar que entre os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 as fontes renováveis responderam por 94% do total de energia consumida, um resultado bastante significativo e que foram reduzindo o seu percentual a partir de 2019, chegando a 90% em 2021/2022 (quadro 5).

Atrelado a esse monitoramento está o KPI voltado ao projeto de florestas sustentáveis da categoria Gestão Sustentável dos Recursos Naturais, que visa mensurar o número de hectares de florestas renováveis (quadro 7) utilizadas como biomassa, sendo possível visualizar uma redução gradual no número de florestas plantadas, de 2015 a 2021/2022 a redução chegou a 21%. Parte dessa redução está vinculada ao consumo maior de energia devido aos processos de congelamento.

Também está presente como KPI da Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos, a recirculação da água, visando minimizar o impacto pela utilização da água (quadro 9). A empresa indica que até 2019, a devolução de água ao meio ambiente chegou a 87,5%.

Para as categorias Eficiência Energética e Produtos, tecnologias de Produção e Processos Ecoeficientes, é possível identificar o indicador de monitoramento ambiental na página exclusiva da categoria somente em alguns relatórios anuais. Por exemplo, a BRF mensura uma redução total de 332.474 GJ e 712.115 GJ no consumo de energia em 2015 e 2016, respectivamente. Porém, os relatórios anuais a partir de 2017, não apresentam esse KPI. Já para a segunda categoria mencionada, calcula-se uma redução nos materiais de embalagens de 147t em 2015, 255t em 2016 e 509,2t em 2019, não sendo possível analisar os demais anos.

É importante salientar que nesses casos em que o KPI não está presente na página exclusiva da categoria, é possível localizá-lo na página Projetos em Destaque como forma de indicar os benefícios trazidos pelos projetos.

Relacionado ao indicador de redução do consumo de CO₂, visando uma economia de baixo carbono, a BRF reportou o KPI em 2015 e 2016 (redução de 9.250 tCO₂ e 7.545 tCO₂ respectivamente). Nos demais anos, justifica na seção destinada ao critério Gases de Efeito Estufa (GEE), a redução na emissão de forma direta em decorrência dos investimentos em eficiência energética, energia renovável e resíduos.

Em relação a estruturação dos dados nos relatórios, a BRF apresenta de forma clara os critérios elegíveis. Em todos os relatórios analisados é possível notar um padrão de sequência na apresentação dos dados. Cada categoria elegível possui uma página exclusiva, com uma breve

introdução sobre os resultados já adquiridos, as ações realizadas pela companhia e a importância da categoria para o negócio. Ainda nesta mesma página, há uma tabela padrão com os nomes dos projetos, o código vinculado a eles, as descrições e os custos incorridos (alocação de recurso).

Embora as informações possuam clareza, para melhor acompanhamento e análise do leitor, seria necessário a movimentação das informações presentes no capítulo Projetos Verdes de Destaque para a página da categoria elegível correspondente. Exemplifico: o capítulo mencionado é composto pelos projetos implementados no ano corrente, em que esses projetos estão organizados pelo seu nome, a cidade em que está localizada a unidade da BRF (nacional ou internacional), o código vinculado a categoria, a alocação de recursos, a descrição em conjunto com os benefícios esperados e por fim, o benefício ambiental gerado (KPI). As informações estão retidas no final do relatório, fazendo com que a cada análise, seja necessário se direcionar/voltar para a página almejada.

Também seria interessante conter nos relatórios a repartição entre os impactos ambientais gerados exclusivamente pelos projetos criados a partir da emissão do *green bond* e os impactos atrelados aos meios de produção e/ou externalidades como a pandemia da Covid-19, como por exemplo, a redução no consumo de energia pode não somente estar ligada a troca de lâmpadas por LED (sendo um dos projetos verdes vinculado ao *green bond*), mas também ao aumento do trabalho no formato *home office* durante a pandemia, fazendo com que parte dos escritórios da BRF permanecessem fechados. Dessa forma, os relatórios apresentariam valores relativos à eficiência.

É possível observar dentro do período analisado, que os relatórios não apresentam informações relevantes, como os resultados obtidos sobre os projetos finalizados. A forma que subentende que estes foram finalizados, é quando deixam de aparecer no relatório. Esse ponto gera questionamentos sobre a performance dos projetos relacionados aos seus KPIs e quais seriam os motivos para os investimentos apresentarem reduções ao longo dos anos – seria pelo o vencimento do título em 2022 ou não há interesse da companhia em permanecer com essa modalidade de investimento?

Conforme mencionado na no Capítulo 2, uma prática de extrema relevância prática no ecossistema dos *green bonds* e que contribui para a transparência do mercado são as revisões externas. Esse processo consiste na avaliação da emissão de um *green bond* tanto a partir de critérios pré-definidos, como os *Green Bond Principles*, quanto por uma ótica mais ampla quanto ao aspecto da sustentabilidade do título. Essa etapa de verificação para realizar a emissão, “relata-

se que esse seja um dos maiores desafios para a emissão de um título com certificação verde, isso porque além de toda a burocracia, ainda existem os custos para emitir a *second opinion* ou a verificação” (POYER, 2021, p. 73).

Para a primeira emissão do título verde, a BRF contratou a *Sustainalytics* para avaliar e apoiar em ações que pudessem ser utilizadas para emitir o título. Como parte desse compromisso, a *Sustainalytics* conversou com vários membros das equipes de tesouraria, sustentabilidade, operações e engenharia da empresa para entender o impacto de sustentabilidade dos processos de negócios e o uso planejado dos recursos referente ao título verde. Também foram revisados documentos públicos e internos relevantes. Dessa forma, em 2015, a BRF e a *Sustainalytics* firmaram compromissos registrados através do *BRF Green Bond Framework* para a emissão.

A partir disso, é possível verificar anexado aos relatórios anuais a verificação da *Sustainalytics* para revisar os projetos verdes financiados e fornecer uma avaliação se os projetos atendem aos critérios de uso dos recursos e aos compromissos firmados através do *BRF Green Bond Framework*, confirmando a revisão pós emissão. De acordo com o LAB (2018), tanto os emissores quanto os investidores preferem o parecer de segunda opinião, seguido da certificação, sendo um ponto positivo para a companhia.

A *Sustainalytics* realiza a validação dos projetos vinculados as categorias elegíveis, a utilização do recurso, os principais indicadores de desempenhos (KPIs) apresentados e as descrições dos projetos. Em todos os anos avaliados (2015 a 2021/2022) a instituição afirma que: “com base nos procedimentos conduzidos, nada chegou ao conhecimento que nos leve a acreditar que os projetos de títulos revisados, financiados com recursos do título verde da BRF, não estejam em conformidade” (BRF, 2021, p. 23). Concluindo que a BRF está em conformidade em todos os aspectos.

Dessa forma, de acordo com as análises realizadas, além dos referenciais teóricos utilizados como base, a BRF cumpriu o objetivo específico do estudo, apresentando com clareza as categorias elegíveis em seus relatórios anuais, a forma de alocação dos recursos e a revisão externa realizada por uma segunda opinião pré e pós emissão de título, demonstrando estar alinhado com o *Green Bond Principles* e com o seu objetivo principal: transparência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi analisar a adoção do *green bond* pela BRF S.A em relação ao grau de transparência reportados nos relatórios anuais entre o período de 2015 a 2021, utilizando como base o *Green Bond Principles (GBP)*. Logo, como pontos específicos do estudo, foram identificadas as evoluções ambientais dos projetos e analisadas as alocações de recursos, categorias elegíveis e auditoria externa.

A partir dos resultados obtidos e evidenciados no capítulo anterior, os relatórios divulgados pela empresa estão de acordo com o GBP. Por meio de um *layout* padrão, as informações sobre as categorias elegíveis, os projetos verdes financiados, a alocação de recurso e os resultados obtidos, foram divulgados de forma clara. Em todos os relatórios foi possível identificar as informações adicionais sobre a importância dos projetos nos processos da companhia.

Referente ao primeiro objetivo específico, identificar as evoluções ambientais dos projetos, foi possível observar a evolução no decorrer dos anos, trazendo benefícios positivos para a empresa e para o meio ambiente. Esse fator pode ser identificado no relatório da empresa.

Referente ao segundo objetivo, analisar a alocação de recursos, categorias elegíveis e auditoria externa nos relatórios do *green bond*, sobre as categorias elegíveis, a empresa relatou a alocação do recurso em sete critérios e quando verificado de acordo com os princípios do GPB, apresentava somente seis. A maioria dos projetos está na alocada nas categorias Eficiência Energética, Prevenção e Controle da Poluição, Gestão Sustentável dos Recursos Naturais e Gestão dos Sustentável dos Recursos Hídricos.

Sabendo que os títulos verdes figuram como um instrumento para uma transição de economia de baixo carbono, a BRF divulgou seus KPIs nos relatórios do *green bond* apenas em 2015 e 2016. Porém, afirma que a redução de CO₂ está diretamente ligada a atividades presentes nas categorias de eficiência energética, energia renovável e resíduos. A empresa é membro do programa *Green House Gas Protocol* e adotou a política do *Net Zero*, que visa a redução de gases de efeito estufa até 2040 através de ações implementadas até 2030. A BRF também realiza inventário de GEE que é submetido anualmente a uma auditoria externa, sendo essas informações encontradas no Relatório de Sustentabilidade emitido pela empresa.

Relacionado a alocação do recurso, a empresa divulgou os dados dos projetos verdes atrelados a cada categoria e a finalidade para qual este foi utilizado, correspondendo os valores

divulgados. Entretanto, a abertura mais esmiuçada dos projetos, trazendo os benefícios ambientais gerados, encontra-se presente na página Projetos Verdes de Destaque. Nesta seção, é possível identificar que os valores totais dos projetos divertem dos valores divulgados no apêndice, pressupondo que a alocação de recurso não pertencia exclusivamente a aquele projeto, mas a um agregado de projetos dentro da categoria.

É possível concluir que a auditoria externa foi realizada, tanto na emissão do título verde quanto na pós emissão, através da verificação dos recursos alocados por cada categoria e em cada projeto. A empresa divulga o parecer da auditoria junto ao seu relatório anual do *green bond*.

Através das informações divulgadas e das análises realizadas dos relatórios anuais, é possível afirmar que a BRF cumpriu o objetivo específico do estudo. De acordo com as divulgações dos seus dados, a empresa possui um grau de transparência e está alinhada com as normas dos *Green Bonds Principles*. Além disso, comprova que a emissão de títulos não só gera benefícios ambientais, como também, econômicos impactando diretamente a rentabilidade dos investidores.

Em síntese, para estudos futuros, recomenda-se identificar e separar os impactos ambientais provindos dos projetos verdes vinculados a emissão do *green bond* e os que estão ligados ao processo de produção, bem como à fatores externos, com a finalidade de utilizar valores relativos e não nominais como apresentado no relatório e definir medidas ambientais eficientes. Outro ponto de interesse para complemento do trabalho, é a análise e a comparação de empresas do mesmo setor em países estrangeiros.

REFERÊNCIAS

B3 S.A. **Produtos e Serviços ESG**: títulos temáticos ESG. Títulos Temáticos ESG. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/b3/sustentabilidade/produtos-e-servicosesg/green-bonds/. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030)**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/abc-ortugues.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2015. Disponível em: https://mz-filemanager.s3.amazonaws.com/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/relatorios-anuais/8815bdcf680b405320a2529ce8b8fea332fdd2034d2e150ae212ed5721a1ec3c/relatorio_do_green_bond_2015.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2016. Disponível em: https://mz-filemanager.s3.amazonaws.com/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/relatorios-anuais/2f433259efc4d02702554caaf598ec78691e6a7c3eb2f19c6e48aaf121c7b399/relatorio_do_green_bond_2016.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2017. Disponível em: https://mz-filemanager.s3.amazonaws.com/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/relatorios-anuais/8ab8b43d58e3530374ff1cdd297fffb1d5717099f9abd3cdeb329bdcbc767d88/relatorio_do_green_bond_2017.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2018. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/mz-filemanager/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/00a09f55-a6ac-47ed-917a-dafd6c6cf0ce_Green%20Bond%20Report%202018_BRF_Port_InspIR%20-%20completo.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2019. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/mz-filemanager/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/4d98c640-7216-482c-b827-fcd9e508e278_green%20bond%20report%202019_brf_port.pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2020. Disponível em <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/794ae060-988b-3952-1b15-ba30708c2567?origin=1>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRF S.A. **Relatório do Green Bond**. 2021/2022. Disponível em <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/4d44a134-36cc-4fea-b520-393c4aceabb2/abbcbc1e-7aae-4246-7f6a-8fdb76890123?origin=1>. Acesso em: 04 jan. 2023.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CEBDS; INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE - ICS. **Estratégias de desenvolvimento de baixo carbono para a longo prazo**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/estrategia-dedesenvolvimento-de-baixo-carbono-para-o-longo-prazo/#.YKAcZqhKjIU>. Acesso em: 24 de fev. 2023.

CLIMATE BONDS INITIATIVE - CBI. **Análise do Mercado de Financiamento Sustentável da Agricultura no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/an%C3%A1lise-do-mercado-de-financiamento-sustent%C3%A1vel-da-agricultura-no-brasil>. Acesso em: 24 de fev. 2023.

CLIMATE BONDS INITIATIVE - CBI. **Análise de Mercado América Latina e Caribe**. 2021. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/an%C3%A1lise-do-mercado-na-am%C3%A9rica-latina-e-caribe>. Acesso em: 15 de fev. 2023.

CLIMATE BONDS INITIATIVE - CBI. **Climate Bonds Taxonomy**. 2020. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/standard/taxonomy>. Acesso em: 10 de jan. 2023.

CLIMATE BONDS INITIATIVE - CBI. **Sustainable debt global state of the market 2021**. Abr. 2022. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-global-state-arket2021>. Acesso em: 07 fev.2023.

CURI, JOÃO ARTHUR AGUIAR. **Finanças Sustentáveis**: uma análise pela ótica do mercado de Green Bonds brasileiro. 2021. Disponível em: 21 de jan. 2023.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS - FEBRABAN. **Guia para a Emissão de Títulos Verdes no Brasil**. 2016. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/guia-para-a-emissao-de-titulosverdes-no-brasil/#.Yq-SfnbMI2w>. Acesso em: 05 fev. 2023.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS - FEBRABAN. **Green Bonds**: Caminhos para se desenvolver um Mercado de Títulos Verdes de Renda Fixa no Brasil. 2015. Disponível em: 11 de dez. 22.

FERREIRA, MARINA DE SOUZA. **Green Bonds**: uma análise do nível de transparência das empresas emissoras do setor elétrico entre 2016 e 2020. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237164/TCC-_Marina_Ferreira.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 27 de jan. 23.

FLAMMER, C. Green bonds: effectiveness and implications for public policy. **Environmental and Energy Policy and the Economy**, Chicago, v. 1, n. 1, p. 95-128, 2020.

FLAMMER, C. Corporate green bonds. **Journal of Financial Economics**, [S.l.], v. 142, n. 2, p. 499-516, 2021.

FRANCO, MINEIA CRISTINA. **Os títulos verdes e as repercussões na divulgação contábil.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 14., 2022, São Paulo. **Anais [...]**. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/24/anais/arquivos/249.pdf?v=1679228456>. Acesso em: 09 de fev. 2023.

GATTI, L.; SEELE, P.; RADEMACHER, L. Grey zone in–greenwash out. A review of greenwashing research and implications for the voluntary-mandatory transition of CSR. **International Journal of Corporate Social Responsibility**, 15, 2019, New York. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40991-019-0044-9>. Acesso em: 01 de mar. 2023.

KIM, S.; LI, L. Understanding the impact of ESG practices in corporate finance. **Sustainability**, Basel, 15, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/350464432_Understanding_the_Impact_of_ESG_Practices_in_Corporate_Finance. Acesso em: 23 de fev. 2023.

INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION - ICMA. **Princípios para Títulos Verdes.** Jun. 2021. Disponível em: https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/Translations/Portuguese-GBP-2021_06.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION - IFC. **Annual Report 2019: Investing for Impact.** 2019. Disponível em: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/annual+report-2019/download/ifc-ar-2019. Acesso em: 05 fev. 2023

MANTOVANI, FLÁVIO ROBERTO; CASSAJUS, BRUNA; TAKAASI, GUSTAVO. **A relação dos Recursos de Green Bonds (Títulos Verdes) no Endividamento Das Empresas Brasileiras.** 2020. Disponível em: 02 de mar. 2023.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025.** Paris, 2016. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2016_agr_outlook-2016-en. Acesso em: 15 jan. 2023.

POYER, FLÁVIA REGINA. **A Transparência na Adoção dos Green Bonds no Setor de Papel e Celulose no Brasil.** 2021. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/233196>. Acesso em: 06 dez. 2023.

UNITED NATIONS - UN. **Paris Climate Change Conference.** Paris: UN; Financing for Development Office, 2015. 15 jan. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. **O que é a Pesquisa Documental?** Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://biblio.direito.ufmg.br/?p=512214>. Acesso em: 23 jan. 2023..

RAJÃO, Manuela de Oliveira. **O avanço do mercado brasileiro de títulos verdes sob a ótica do investidor**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Economia, Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: http://www.econ.pucRio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Manuela_de_Oliveira_Rajao_Mono_21.2.pdf. Acesso em: 02 mar. 2023.

REICHELDT, Heike. **Green bonds: a model to mobilise private capital to fund climate change mitigation and adaptation projects**. Washington, 2010. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Greenbonds-%3A-a-model-to-mobilize-private-capitalReichelt/d1d0a0c5ed56d70072d052fb9a3df93d4985e746>.

REFINITIV. **Sustainable Finance Review Full Year 2020**. London, 2020. Disponível em: https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/reports/sustainable-finance-review-first-quarter-bnp-paribas.pdf. Acesso em: 02 de mar. 2023.

ROCHA, Beatriz Raphael da. **Análise dos títulos verdes no mercado financeiro e de capitais brasileiro e os desafios para viabilizar seu desenvolvimento no Brasil**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2019. Disponível em: http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/2319/BEATRIZ%20RAPHAEL%20ROCHA_trabalho.pdf?sequence=1. Acesso em: 16 de fev. 2023.