



CAMILA MEIRELES ARAUJO

PERSPECTIVA DO REDD+ NO BRASIL: UMA REVISÃO  
SOBRE A AMAZÔNIA E A MATA ATLÂNTICA

LAVRAS-MG

2023

CAMILA MEIRELES ARAUJO

PERSPECTIVA DO REDD+ NO BRASIL: UMA REVISÃO SOBRE A AMAZÔNIA  
E A MATA ATLÂNTICA

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Drº Luís Antônio Coimbra Borges  
Orientador

Ma. Diliane Diniz Simões  
Coorientadora

LAVRAS – MG

2023

CAMILA MEIRELES ARAUJO

PERSPECTIVA DO REDD+ NO BRASIL: UMA REVISÃO SOBRE A AMAZÔNIA  
E A MATA ATLÂNTICA

REDD+ PERSPECTIVE IN BRAZIL: A REVIEW ON THE AMAZON AND THE  
ATLANTIC FOREST

Monografia apresentada à Universidade  
Federal de Lavras, como parte das exigências  
do Curso de Engenharia Florestal, para a  
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 02 de março de 2023.  
Dr. Luís Antônio Coimbra Borges DCF/UFLA  
Doutoranda Diliane Diniz Simões DCF/UFLA  
Ma. Maria Luiza Cafalchio de Oliveira DCF/UFLA

Prof. Drº Luís Antônio Coimbra Borges  
Orientador

Ma. Diliane Diniz Simões  
Coorientadora

LAVRAS – MG  
2023

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial a minha família por estarem sempre me apoiando e me incentivando.

Agradeço ao meu companheiro Geoffroy que esteve comigo e me deu apoio durante a produção do trabalho.

Agradeço aos meus amigos e amigas que sempre me deram forças e alegrias.

Ao professor e orientador Luís Antônio Coimbra Borges pela oportunidade e pela ajuda em conduzir essa pesquisa.

A doutoranda Diliane Diniz Simões que se dispôs a contribuir e me auxiliar com o trabalho.

Aos professores e orientadores que participaram da minha trajetória e crescimento na UFLA.

Agradeço a UFLA pelas oportunidades oferecidas.

## RESUMO

Nos últimos anos, diversos estudos foram realizados para verificar as mudanças climáticas e suas consequências. Estudos recentes têm apontado que as mudanças climáticas estão acontecendo mais rapidamente e o principal agente causador é a elevação da concentração de gases de efeito estufa (GEE). O REDD+ (Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal), criado durante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), é um incentivo para compensar financeiramente países em desenvolvimento pela redução de emissões de gases de efeito estufa provenientes do devido a Degradação e Desmatamento florestal, levando em consideração o manejo sustentável de florestas, a conservação de estoques de carbono florestal e aumento de estoques de carbono florestal. A adoção de instrumentos econômicos que promovam a redução de emissões tornou-se necessária. O objetivo geral deste trabalho foi pesquisar na literatura disponível o conceito e a legislação da estratégia REDD+, avaliar os projetos dessa estratégia no Brasil e discutir sobre seu potencial como ferramenta a ser utilizada em dois biomas brasileiros, Amazônia e Mata Atlântica. Para atingir este objetivo foi realizada uma pesquisa exploratória, documental e bibliográfica, por meio de consultas a livros, artigos, relatório corporativos e sites institucionais. Atualmente existem mais de 100 projetos com REDD+ no Brasil, entretanto poucos deles estão relacionados ao setor florestal. A ideia inicial de REDD+ foi baseada na criação de incentivos positivos e reformas políticas no setor florestal. Entretanto, competir com as atividades que geram desmatamento no país é um grande desafio.

Palavras-chave: Mata Atlântica; Amazônia; Créditos de Carbono.

## ABSTRACT

In recent years, several studies have been carried out to verify climate change and its consequences. Recent studies have pointed out that climate change is happening more quickly and the main causative agent is the increase in the concentration of greenhouse gases (GHG). REDD+, created during the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), is an incentive to financially compensate developing countries for reducing greenhouse gas emissions from forest degradation and deforestation, taking into account sustainable management of forests, conservation of forest carbon stocks and enhancement of forest carbon stocks. The adoption of economic instruments that promote the reduction of emissions has become necessary. The general objective of this work was to research in the available literature the concept and legislation of the REDD+ strategy (Reduction of Emissions from Deforestation and Forest Degradation) and to evaluate the projects of this strategy in Brazil and discuss its potential as a tool to be used in two Brazilian biomes, Amazon and Atlantic Forest. To achieve this objective, an exploratory, documentary and bibliographic research was carried out, through consultations with books, articles, corporate reports and institutional websites. There are currently more than 100 REDD+ projects in Brazil, however few of them are related to the forestry sector. The initial idea of REDD+ was based on creating positive incentives and policy reforms in the forestry sector. However, competing with the activities that generate deforestation in the country is a great challenge.

Keywords: Atlantic Forest; Amazon; Carbon Credit.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	11
3. METODOLOGIA	10
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1 Mercado internacional de carbono	12
4.2 Fluxos financeiros de REED+ no Brasil	13
4.3 Requisitos técnicos para REDD+ no mercado voluntário	15
4.4 A criação do REED+	16
4.5 Emissões de gases de efeito estufa no Brasil	17
4.6 REDD+ sob a lei nacional	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

## 1. INTRODUÇÃO

Em abril de 2022, o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) reportou que as emissões globais de gases do efeito estufa tiveram uma redução na taxa de crescimento para 1,3% na última década em relação aos 2,1% da década anterior. Para que esses números fossem possíveis, 24 países diminuíram as emissões de CO<sub>2</sub> (IPCC, 2022).

Para reverter a perda de florestas e estoques de carbono florestal em países em desenvolvimento, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) criou a estratégia conhecida como Redução de Emissões provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) (ANGELSEN et al, 2009).

Sendo introduzida em um formato simples na Conference of the Parties (COP) em 2005 (COP, 2005) e desde então evoluiu para sua versão atual: reduzir as emissões por desmatamento e degradação florestal, além de promover a conservação, o manejo sustentável das florestas e o aumento dos estoques de carbono florestal (UNFCCC, 2018). Resumidamente a REDD+ opera com base em pagamentos baseados em desempenho (ANGELSEN et al., 2018).

O Brasil possui uma das maiores coberturas florestais no mundo, as taxas de desmatamento historicamente eram altas, entretanto vem sendo reduzidas nos últimos anos devido à aplicação de iniciativas de proteção às florestas (ARIMA et al., 2014). Dentre estas, políticas de comando e controle que promoveram restrições ao desmatamento ilegal, como o fortalecimento de órgãos governamentais de gestão e fiscalização ambiental, estabelecimento de áreas protegidas, ordenamento territorial, as reduções ao crédito para municípios com altas taxas de desmatamento e embargo ao comércio de produtos provenientes de áreas desmatadas ilegalmente (ARRAES, et al., 2012; LAPOLA et al., 2013; FERREIRA e COELHO, 2015).

O país tem grande potencial para se beneficiar do REDD+, já que detém cerca de 60% dos 5,4 milhões de km<sup>2</sup> da Amazônia e biomas como a Mata Atlântica (TABILE et al., 2020). Na prática, o Brasil já se beneficia do

financiamento de REDD+ resultante do Green Climate Fund e do Fundo Amazônia (NORTE, 2022).

Os benefícios de projetos envolvendo REDD+ na melhoria dos meios de subsistência foram amplamente discutidos em diversas conferências, assim como os desafios na implementação REDD+ (GOMES, 2017) incluindo a importância da adequação de leis (MARASENI et al., 2014) e questões técnicas relativas à medição e monitoramento dos estoques de carbono florestal. Reconhece-se que os países em desenvolvimento, particularmente o Brasil, ainda enfrentam muitos obstáculos para alcançar uma política coerente de REDD+ (PIFFER SALLES et al., 1999; DE PAIVA, et al., 2022).

A Amazônia tem sido o principal bioma para a implementação de projetos REDD+ e o número de projetos privados nessa região tem aumentado. Apesar da grande biodiversidade e importância, a mata atlântica não possui projetos de REDD+ atualmente. Assim, o presente trabalho objetiva pesquisar na literatura disponível o conceito e a legislação da estratégia REDD+ e discutir sobre seu potencial como ferramenta a ser utilizada em dois biomas brasileiros, Amazônia e Mata Atlântica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Realizar uma revisão bibliográfica sobre a estratégia REDD + e discutir sobre seu potencial como ferramenta a ser utilizada nos biomas brasileiros Amazônia e Mata Atlântica.

### **2.2 Objetivos Específicos**

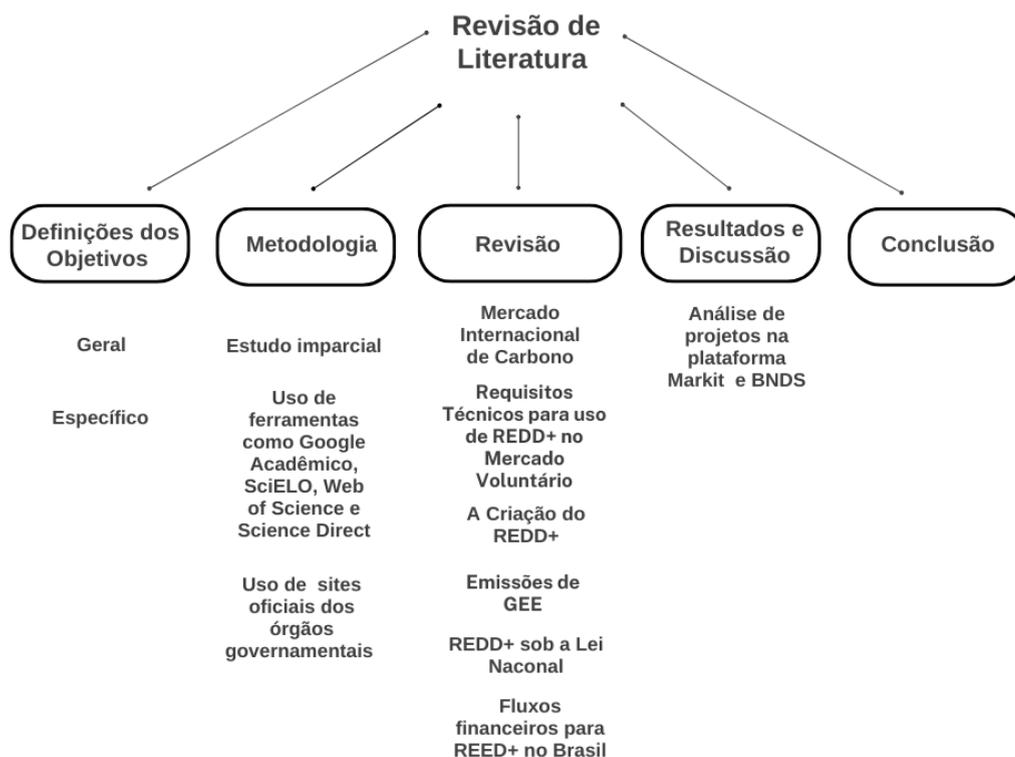
- a) Analisar a base conceitual e a legislação que instituiu o REDD+;
- b) Estudar a aplicação do REDD+ nos biomas brasileiros Amazônia e Mata Atlântica;
- c) Discutir sobre o mercado voluntário de carbono no Brasil (MVC) no contexto do REDD+.

### 3. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos específicos traçados por este estudo, a revisão bibliográfica foi realizada utilizando legislações e/ou normativas, trabalhos acadêmicos (artigos, teses, dissertações) e outros textos com dados científicos acerca do tema proposto. As fontes bibliográficas foram encontradas por meio de ferramentas como o Google Acadêmico, SciELO, Web of Science e Science Direct, acessadas pelo portal de periódicos da CAPES, bem como em sites oficiais dos órgãos governamentais que tratam sobre esta temática.

Os estudos foram selecionados para análise se atenderem aos seguintes critérios: (1) o estudo foi realizado de forma imparcial, (2) o estudo projetos com REDD +, (3) o estudo incluiu biomas brasileiros.

Figura 1: Fluxograma com as etapas de realização do trabalho



## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Mercado internacional de carbono

O Protocolo de Kyoto de 1997 formou a base para o primeiro mercado internacional de carbono. Um "mercado de carbono" refere-se à compra e venda de créditos de carbono que foram distribuídos por um órgão regulador ou gerados por compensação de carbono (BAYON et al., 2005; CHIOCA, 2022).

O proceso de negociação da unidade de redução de emissões de gases de efeito estufa é conhecido como Mercado de Carbono, sendo este um mercado onde países em desenvolvimento podem vender seus créditos de carbono a países desenvolvidos, atendendo assim a redução de emissões de gases de efeito estufa exigido pelo Protocolo de Quioto (LOBOSCO e PENELLA, 2010).

Esta estrutura tem como produto o crédito de carbono, que são produzidas por projetos que mitigam ou absorvem as emissões de gases de poluentes tendo reduções certificadas de emissão. Empresas e governos de países desenvolvidos são os principais participantes dessas negociações, pois estes possuem metas de redução nas suas emissões (LOBOSCO & PENELLA, 2010; FONSECA, 2022).

O Mercado de Carbono surgiu como comercialização dos créditos de carbono, que são produzidos pela diminuição de gases poluentes por países em desenvolvimento e vendidos para empresas situadas em países desenvolvidos que precisam atingir metas de redução propostas pelo Protocolo de Quioto. Assim, os países que não conseguem reduzir as suas emissões podem investir em projetos em desenvolvimento (AROEIRA, 2010; MARCOVITCH, 2022).

O mercado internacional de carbono pode ser separado em dois submercados: o mercado de *compliance* (ou regulatório) e o mercado voluntário. No mercado de *compliance*, os créditos de carbono são negociados para cumprir as metas regulamentadas de redução de emissões. Já no mercado voluntário as metas de redução de emissões não são impostas por lei. Este mercado não depende de reduções de emissões exigidas por lei para gerar demanda, e os

compradores voluntariamente procuram compensar emissões comprando créditos de carbono (BAYON et al., 2017).

Segundo The World Bank (2014) a maior diferença dos dois tipos de mercados é que *compliance/mandatórios*, aqueles que estabelecem metas de reduções obrigatórias baseados nos moldes do Protocolo de Quioto, possuem uma obrigatoriedade para redução das emissões dos gases efeito estufa. Como exemplo, podemos citar como o maior mercado mandatório o European Union Emission Trading Scheme já como mercados voluntários, as iniciativas adotadas em países como Austrália, Estados Unidos, Índia, Canadá, China e atualmente o Brasil, determinou através da Política Nacional de Mudanças Globais do Clima Lei nº 12.187/09 as suas metas de reduções de emissões de gases Efeito Estufa de forma voluntária (PIRES, 2022).

As negociações das reduções de emissões de carbono ocorrem por mecanismos alinhados com organizações de bolsas de mercadorias e de futuros similares às negociações tradicionais para commodities da agricultura. (BASSETTO et al., 2006).

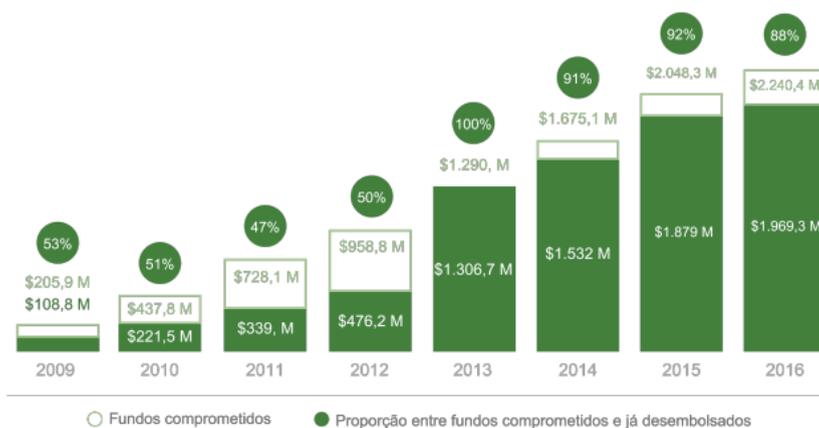
#### **4.2 Fluxos financeiros de REED + no Brasil**

Um mapeamento de fluxos financeiros de REED+ no Brasil (figura 2) realizado pelo Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (IDESAM) e pela FOREST TRENDS entre o período de 2009 até 2016 contabilizou um total de US\$ 1,9 bilhões para o país, sendo que 75% (US\$ 1,307 bilhões) foram investidos pelo governo da Noruega; 12% por instituições Multilaterais (US\$ 263 milhões); e 10% por fundações privadas nacionais e internacionais (US\$ 216 milhões). Esse montante representa 88% do que foi comprometido para esse período (US\$ 2,2 bilhões). (DA SILVA, et al., 2017).

Esses recursos foram destinados principalmente para Fortalecimento Institucional; Engajamento de Atores; e Políticas Públicas. Já as atividades de Uso da Terra e Florestas (figura 3), ficaram apenas com US\$ 80 milhões dos investimentos totais de acordo com um mapeamento preliminar feito e esse

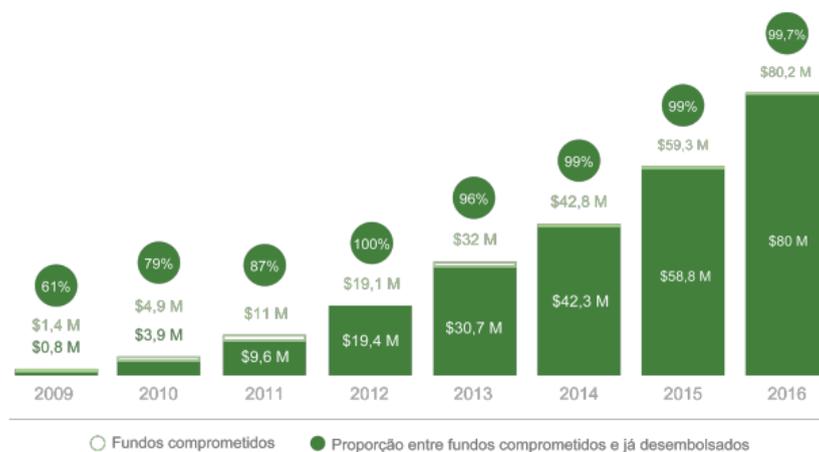
investimento tem origem de organizações do terceiro setor nacional e internacional e do setor privado nacional, respectivamente 70% e 17%, ou seja, os recursos para projetos de agricultura de baixo carbono e para desmatamento zero ainda têm pouca representatividade nos investimentos de REDD+ e todos os recursos dessa atividade foram destinados a projetos no bioma Amazônico. (DA SILVA, et al., 2017).

Figura 2: Relação dos fluxos financeiros de REDD+ no Brasil entre 2009 e 2016.



Fonte: DA SILVA et al., 2017.

Figura 3. Fluxos financeiros destinados ao Uso da Terra e Florestas



Fonte: DA SILVA et al., 2017

### **4.3 Requisitos técnicos para REDD+ no mercado voluntário**

O primeiro passo em qualquer projeto de carbono florestal é identificar um padrão e metodologia. Atualmente, o padrão de carbono mais utilizado e abrangente é o Verra. Outros padrões com REDD+ metodologias incluem, por exemplo, o Plano Vivo, o Gold Standard e o Registro Americano de Carbono (GOMES, 2017).

Os padrões do mercado de carbono publicam metodologias e diretrizes para os proponentes de projetos seguirem para entregar projetos de REDD+ e ganhar créditos de carbono. Verra tem várias metodologias que abordam diferentes cenários de linha de base em vários setores (como energia, transporte, resíduos, agricultura e silvicultura), incluindo metodologias de REDD+ (NAZARENO, 2022).

Apesar da diversidade de metodologias, projetos de carbono florestal, como REDD+, envolvem cinco etapas básicas desde a concepção inicial do projeto até a conclusão: (i) estudo de viabilidade para estimar os estoques de carbono; (ii) levantamento de campo para confirmação dos estoques de carbono projetados; (iii) preparação e envio de documentos do projeto para os selecionados padrão (como o documento de concepção do projeto e o plano de monitoramento); (iv) verificação e validação do projeto por auditores independentes e (v) relatório de monitoramento e avaliação de risco apresentado ao longo do ciclo de vida do projeto (DE AGUIAR, 2020).

Cada uma dessas etapas envolve capacidade técnica e recursos significativos. Projetos de REDD+ no MVC podem ser propostos por um indivíduo, organização e/ou comunidade (proponente do projeto) e são implementados pelos desenvolvedores do projeto. Para receber os créditos de carbono, o projeto proponente deve demonstrar que as atividades de REDD+ alcançaram os resultados esperados, como sequestro de carbono e/ou carbono evitado emissões (DE AGUIAR, 2020).

Quando os resultados de um projeto de REDD+ são verificados por auditores terceirizados, por meio de um processo conhecido como verificação, o padrão de carbono emite créditos de carbono, que são então comercializados. (NAZARENO, 2022).

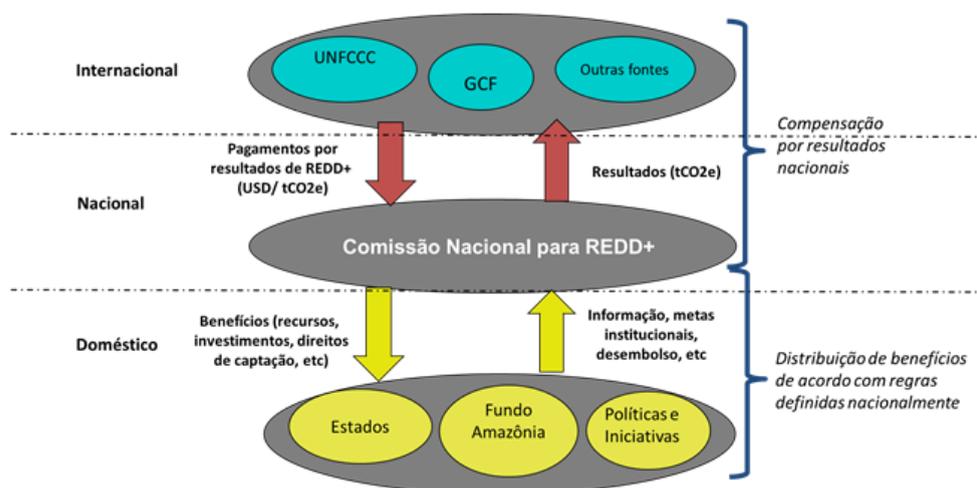
#### **4.4 A criação do REDD+**

Criado na UNFCCC, a REDD+ é um estímulo para compensar financeiramente países em desenvolvimento (SALLES et al., 2017). Em novembro de 2013, a 19ª Conferência das Partes, da UNFCCC, na Polônia, resultou no Marco de Varsóvia para REDD+.

O Marco desenvolveu uma estrutura internacional para incentivar financeiramente países em desenvolvimento que estejam implementando políticas de REDD+ (Figura 4). Assim utilizando esse instrumento, países em desenvolvimento com projetos de REDD+ certificados e que gerem resultados efetivos receberam “pagamentos por resultados”. Entretanto, os resultados vão ser verificados por especialistas do Secretariado da Convenção-Quadro (GAMBA, 2012; HONORATO et al, 2022).

Essa estratégia traz como inovação o financiamento internacional, sendo esse o pagamento por um resultado, conseqüentemente ocorre a transferência de recursos de países desenvolvidos para países em desenvolvimento como retribuição pela conservação e redução de emissões. Para realização do pagamento são avaliados os resultados de mitigação, sendo esses analisados em toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, em comparação a taxa referência que foi previamente definida pela UNFCCC. O desempenho deve estar alinhado com a implementação de estratégias que tem como objetivo diminuir ou reverter o desmatamento (DE PAIVA et al., 2022).

Figura 4. Arquitetura dos incentivos de REDD+



Fonte: MMA, 2016

Posteriormente o país onde ocorreu a implementação desses projetos apresenta à UNFCCC as informações levantadas para aquisição do reconhecimento de seus resultados de REDD+. Quando o projeto é finalizado, todas as informações de REDD+ com as medidas de tCO<sub>2</sub> são inseridos no Lima Information Hub. Após esse processo, o país estará apto a receber recursos de pagamentos. Sendo esses pagamentos efetuados por várias fontes internacionais, sendo uma delas o Fundo Verde para o Clima (SALLES et al., 2017).

Outra iniciativa é o Fundo Amazônia que financia de ações de REDD+. A proposta de criação dessa iniciativa foi feita no ano de 2007, durante a 13<sup>a</sup> UNFCCC (Fundo Amazônia, 2019). Em 2008, o tratado internacional foi ratificado e o Fundo Amazônia foi autorizado através do Decreto Presidencial n.º 6.527, de 1º de agosto de 2008.

#### 4.5 Emissões de gases de efeito estufa no Brasil

A meta de emissões de gases de efeito estufa do Brasil sob o Acordo de Paris é uma redução nas emissões anuais de 37% até 2025, além disso também

foi proposto uma redução de 43% de emissões até 2030 (EULER, 2016). O resumo de emissões da UNFCCC afirma que as emissões líquidas anuais de gases de efeito estufa do Brasil em 2005 foram 2,19 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO<sub>2</sub>e), enquanto no ano de 2020 esse valor foi de 1,52 GtCO<sub>2</sub>e (IEMA, 2023).

A meta atual permite ao Brasil alguma flexibilidade para crescer seu setor de energia e ainda cumprir sua meta de 2025. Uma meta de emissões mais ambiciosa sob a NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) do Brasil poderia levar o governo a usar créditos de carbono de projetos de REDD+ existentes na Amazônia para compensar emissões de outros setores em crescimento. Isso provavelmente aumentaria a demanda doméstica por Compensações de REDD+ (United Nations Climate Change Secretariat) (MOTTA, R. S., 2011).

#### **4.6 REDD+ sob a lei nacional**

Atualmente, não há política específica no Brasil para projetos de REDD+ no MVC. Entretanto, existem as leis nacionais relevantes para essas atividades de REDD+ como exemplo, leis em relação às mudanças climáticas, REDD+ baseado em fundos e florestas (MALDANER, 2022).

A Constituição brasileira de 1988 define a floresta amazônica como parte do patrimônio nacional. Todos os níveis do governo têm responsabilidade compartilhada em proteger o meio ambiente. Entretanto, a Constituição não faz referências aos mecanismos de mercado como ferramenta de proteção florestal. Da mesma forma, o Código Florestal de 2012 não faz menção específica ao REDD+, mas prevê o desenvolvimento de mercados para serviços ecossistêmicos e pode impulsionar a conservação e o reflorestamento (MALDANER, 2022).

A Política Nacional de Mudanças Climáticas do Brasil 2009 estabelece as diretrizes para lidar com a mitigação e adaptação ao clima. Várias agências são responsáveis por sua implementação, incluindo um Fundo Nacional de

Mudanças Climáticas criado em 2009. O fundo da Amazônia, criado em 2008 por meio de doações iniciais da Noruega e Alemanha e administrado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento do Brasil, também tem sido uma importante fonte de financiamento de REDD+ no Brasil (NORTE, 2022).

As metas estabelecidas pela Política Nacional de Mudanças Climáticas de relevância para REDD+ incluem potencializar as remoções antrópicas por sumidouros, preservar os recursos naturais e promover o reflorestamento e a restauração de áreas degradadas. Tradicionalmente, o Brasil tem defendido REDD+ como um mecanismo ‘centralizado’, em que os projetos de REDD+ recebem financiamento direto sob o UNFCCC de doadores internacionais e são administrados pelo governo federal, em vez de ser financiado por meio de um mecanismo de mercado de carbono e projetos individuais de REDD+ no MVC (BRASIL, 2009; BRASIL, 2012).

Em 2016, o Brasil lançou sua Estratégia Nacional de REDD+ (ENREDD+), que visa eliminar o desmatamento, promover a conservação e restauração de florestas, e possibilitar uma economia florestal. Os objetivos específicos incluem monitorar e avaliar o impacto das políticas de REDD+, garantindo consistência e mobilização de recursos para a conservação e uso sustentável das florestas (ENREDD+: Estratégia Nacional para REDD+, 2016).

O Brasil, na segunda atualização da sua Contribuição Nacionalmente Determinada - NDC2 (Brasil, 2022), se propôs a reduzir 37% de suas emissões em 2025 e de 50% em 2030, usando como base os dados registrados em 2005. Os Planos para colocar essa proposta em prática foram estabelecidos no Decreto n. 11.075/2022, que estabeleceu mecanismos para a criação do mercado brasileiro de carbono.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro passo em qualquer projeto de carbono florestal é identificar um padrão e metodologia. Atualmente, o padrão de carbono mais utilizado e abrangente é o Verra. Outras metodologias incluem o Plano Vivo, o Gold Standard e o Registro Americano de Carbono. Verra tem várias metodologias que abordam diferentes cenários de linha de base em vários setores, como energia, transporte, resíduos, agricultura e silvicultura, incluindo metodologias de REDD+ (BROTTO E PETTENELLA, 2021).

Projetos de REDD+ no MVC podem ser propostos por um indivíduo, organização e/ou comunidade (proponente do projeto) e são implementados pelos desenvolvedores do projeto. Para receber os créditos de carbono, o projeto proponente deve demonstrar que as atividades de REDD+ alcançaram os resultados esperados, como sequestro de carbono e/ou carbono evitado emissões. Quando os resultados de um projeto de REDD+ são verificados por auditores terceirizados, por meio de um processo conhecido como verificação, o padrão de carbono emite créditos de carbono, que são então comercializados (GARCIA et al., 2020).

Existem diversos projetos florestais de REDD+ no Brasil, alguns são de grande escala, ao contrário de projetos ARR (Florestamento, Reflorestamento e Revegetação) mapeados que são de pequena escala. Neste estudo consideramos os projetos ARR. Souza (2012) reportou 111 projetos de vários setores, os quais foram extraídos da plataforma de registro da Markit, desses projetos apenas 10 eram do setor florestal, sendo a maioria na Amazônia e nenhum na Mata Atlântica. Esse número diminuiu desde então, sendo registrados na plataforma Markit (2017) 94 projetos de carbono localizados no país, entretanto o número de projetos do setor florestal aumentou para 22 (23,4%), representando um aumento de 120%.

O número de projetos florestais brasileiros é menor que os da Austrália (511), Estados Unidos (238) e Grã-Bretanha (242). O maior número de projetos nestes países é resultado de programas incentivados pelos governos locais e que

efetuaram a transição de mercado voluntário para mercado regulado, a saber: Australia Emissions Reduction Funds (AUS) e Woodland Carbon Code (GB); e no caso do Estados Unidos se deve a existência do Mercado de Carbono da Califórnia, sistema cap-na-trade, no qual os créditos de carbono oriundos de projetos florestais são inseridos na arquitetura de mercado (HAMRICK; GALLANT, 2017).

Em 2013 ocorreu uma queda no número de projetos de MDL devido à saturação do mercado de créditos de carbono. Entretanto, em 2015, durante a COP de Paris, foi feito um apelo aos desenvolvedores de projetos para que os créditos de carbono gerados, entre 2005 e 2015, fossem aposentados, com intuito de dar novo impulso ao mercado de carbono. O número de projetos florestais inseridos no mercado voluntário de carbono, certificados ou em processo de certificação por algum PI (Verified Carbon Standard (VCS), Centro Cerâmico do Brasil (CCB), Forest Stewardship Council® (FSC)) estão concentrados na região da Amazônia Legal, totalizando 18 projetos (81,88%). Ressalta-se a participação dos estados do Pará (6 projetos), seguido pelos estados do Acre (5) e três em Mato Grosso (Tabela 1) (VCS-Verra database, 2022).

Tabela 1 – Projetos florestais inseridos no mercado voluntário de carbono, na região da Amazônia Legal.

ID	Tipo do Projeto	Ha de área florestal	Estado	Total de Crédito de carbono (tCO2e)
832	REDD - APD	27	Pará	3,28
875	REDD - APD	70	Mato Grosso	2,57
963	REDD - APD	34	Acre	578,98
977	REDD - APD	177	Pará	7087,37
981	REDD - APD	135	Pará	477,61
1027	REDD – APD	18	Pará	-
1094	REDD – APD	86	Pará	1293,69
1112	REDD – APD	41	Acre	656,488
1113	REDD – APD	28	Acre	858,37
1115	REDD – APD	65	Amapá	536
1118	REDD – APD	31	Mato Grosso	251,52
1317	REDD – APD	28	Pará	52,1
1329	REDD – APD	39	Acre	11036,12
1382	REDD – APD	35	Rondônia	1211,52
1503	REDD – APD	22	Rondônia	482,34
1571	REDD – APD	5	Amazonas	937,83
1654	REDD – APD	190	Acre e Amazonas	617,95
1686	REDD – APD	50	Pará	900,75

Fonte: BNDES,2021

Outro ponto que explica a concentração dos projetos nos estados amazônicos deve-se à existência do relatório submetido e aprovado pela UNFCCC, em 2014, conhecido como níveis de referência de emissões florestais da Amazônia (FREL Amazônia), o qual representa o inventário das emissões do bioma Amazônico, realizado por meio de uma metodologia robusta e transparente baseada nas diretrizes estabelecidas pela UNFCCC. Com relação aos outros biomas, somente o cerrado finalizou, em 2017, o seu inventário das emissões, porém, o documento está em análise no âmbito da UNFCCC, para sua aprovação (ZHAO et al., 2016).

O REDD+ como mecanismo de mercado no mercado voluntário, embora não proibido pela legislação brasileira, enfrenta atualmente barreiras significativas devido às incertezas no regime internacional de mudanças climáticas em relação a um futuro mercado de carbono, e devido a questões técnicas e de mercado restrições associadas à implementação de projetos de REDD+ no MVC. (IMAI et al., 2014).

Para ser uma ferramenta eficaz de proteção florestal, projetos de REDD+ no MVC devem fornecer uma fonte contínua de renda para o projeto proponentes, que podem ser proprietários de terras privadas ou comunidades como os povos indígenas. Projetos de REDD+ podem efetivamente fornecer uma fonte confiável de renda se os créditos de carbono forem vendidos regularmente e as receitas decorrentes das vendas de créditos de REDD+ forem revertidas aos proponentes do projeto que, com base em tais pagamentos, têm a capacidade e o compromisso de garantir que suas florestas são mantidas. Se REDD+ no MVC garante uma fonte regular de renda, pode se tornar um motor para a proteção florestal (VISSEREN-HAMAKERS et al., 2012).

Quando projetos proponentes podem contar com vendas contínuas de créditos de REDD+ MVC, eles são menos propensos a se envolver ou permitir atividades insustentáveis, como exploração madeireira ou conversão florestal. Projetos de REDD+ no MVC podem atuar como um incentivo para a conservação da floresta sobre as práticas destrutivas. No entanto, se os projetos de REDD+ MVC não puderem fornecer uma fonte sustentável de renda para os proponentes do projeto, devido à baixa ou vendas a crédito irregulares, é improvável que impeçam atividades como mineração, extração de madeira comercial e cultivo em escala industrial, seja legais ou ilegais (KADRI, 2020).

Na análise de projetos de REDD+ feita por Garcia et al. (2020) na Amazônia revelou que tem havido demanda limitada, resultando em baixas vendas a crédito. Consequentemente, as vendas de crédito não forneceram uma fonte efetiva de receita para os proponentes do projeto. O cenário atual do mercado de créditos de carbono florestal na Amazônia brasileira pede uma mudança, pela introdução de mercados futuros de *compliance*. Se isso ocorrer,

projetos de REDD+ no MVC podem se tornar uma opção atraente de mercado e uma ferramenta para a conservação florestal.

Atualmente, não há certeza se a UNFCCC irá endossar uma abordagem baseada no mercado para REDD+ sob o Acordo de Paris e introduzir um mercado global de carbono. Se regras claras para um mercado internacional e compulsório de carbono são estabelecidas sob a UNFCCC, ou se for criado um mercado brasileiro de redução de emissões, conforme previsto na Política Nacional de Mudanças Climáticas, os projetos de REDD+ como mecanismo de mercado podem se tornar uma opção para proteger as florestas na Amazônia (KADRI, 2020).

Desenvolvimentos adicionais com CORSIA (Esquema de Compensação e Redução de Carbono para Aviação Internacional) também podem ter um impacto positivo nos futuros mercados de carbono em termos de geração de demanda por créditos de carbono, incluindo de projetos de REDD+ na Amazônia brasileira. Os projetos de REDD+ que envolvem requisitos técnicos, como demonstração de conformidade com FPIC (Consentimento Livre, Prévio e Informado), repartição equitativa de benefícios, adicionalidade, permanência e prevenção de vazamentos (VARGAS, 2020).

Cada uma das etapas em Implementação de REDD+ imposta por padrões internacionais de carbono como a Verra exigem capacidade técnica e financeira. Os altos custos e tempo envolvidos no cumprimento de tais requisitos técnicos são levados em conta por investidores privados e podem ser um dissuasor para a implementação de novos projetos de REDD+ no MVC na ausência de demanda de mercado por créditos de carbono (VARGAS, 2020).

Os projetos de carbono florestal também contam com um mercado de carbono dinâmico para ser bem sucedido. Em última análise, novos projetos de REDD+ na Amazônia podem só se justificar se houver demanda de mercado por créditos de REDD+ no MVC. Na análise dos projetos de REDD+ existentes na Amazônia revelou que em todas as emissões de crédito foram verificadas reduções de emissões a partir de 2018 (FAGUNDES, 2019).

Globalmente, o mercado voluntário tem sofrido com um excesso de oferta de créditos de carbono e baixo preços de mercado. Os dados sugerem que não há demanda suficiente para créditos de REDD+ no MVC e, portanto, pouco incentivo para implantação de novos projetos de REDD+ na Amazônia (GARCIA et al., 2020).

## 6. CONCLUSÃO

Existem mais de 100 projetos com REDD+ no Brasil, entretanto a maioria são projetos de Fortalecimento Institucional; Engajamento de Atores; e Políticas Públicas e poucos deles estão relacionados aos projetos ARR sendo que a maioria se encontra na Amazônia e nenhum na Mata Atlântica. A ideia inicial de REDD+ foi baseada na criação de incentivos positivos e reformas políticas no setor florestal. Entretanto, competir com as atividades que geram desmatamento no país é um grande desafio.

Reduzir o desmatamento é um objetivo complexo envolvendo abordagens na estrutura de governança. Por isso, a estratégia nacional de REDD+ precisa esclarecer e definir melhor o papel de diferentes atores, como o do setor privado, além de quais reformas e incentivos a estratégia de REDD+ visa alcançar.

## REFERÊNCIAS

- ANGELSEN, A. (Ed.). **Realising REDD+: National strategy and policy options**. Cifor, 2009.
- ANGELSEN, A., HERMANSEN, E. A., RAJÃO, R., & VAN DER HOFF, R. **Results-based payment**. Transforming REDD, 2018. 41.
- ARIMA, E. Y., BARRETO, P., ARAÚJO, E., & SOARES-FILHO, B. **Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from Brazil**. *Land use policy*, 41, 465-473, 2012.
- AROEIRA, L. **Créditos de carbono no Brasil**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/creditocarbonoaroeira.htm>. Acesso em 08/02/2023
- ARRAES, R. D. A., MARIANO, F. Z., & SIMONASSI, A. G. **Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial**. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50, 119-140, 2012.
- BAYON, R., HAWN, A., & HAMILTON, K. **Voluntary carbon markets: an international business guide to what they are and how they work**. Routledge, 2012.
- BIATO, M. F. **Convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima**. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, a, 42, 233-252, 2004.
- BNDS  
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/mercado-de-capitais/creditos-de-carbono>, 2021. Acesso em 23/07/2022
- BROTTO and D PATTENELLA (eds), **Forest Management Auditing: Certification of Forest Products and Services**, Routledge, 2018.
- CHIOCA, M. F. **As Estratégias de Internacionalização das Empresas de Energia Solar: a influência do Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris**, 2022.
- CLIMÁTICAS, P. B. D. M. **Base científica das mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho, 1, 2014.
- CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

DA SILVA, A. C .B., CENAMO, M. C., & CHÁVEZ, G. S. **Mapeamento de Fluxos Financeiros para REED+ e Uso da Terra no Brasil:** Análise nacional e Subnacional para período de 2009 a 2016. 2017.

DA SILVEIRA, C. S., & DE OLIVEIRA, L. **Análise do mercado de carbono no Brasil: histórico e desenvolvimento.** Novos Cadernos NAEA, 24(3), 2021.

DE AGUIAR, M. C., & ÂNGELO, H. (2020). **O mercado voluntário de carbono florestal:** revisão integrativa. Prospectus (ISSN: 2674-8576), 2(2), 2020.

DE PAIVA TOLEDO, A., DI BENEDETTO, S., & BIZAWU, K. **REDD+ e a proteção de ecossistemas florestais:** o caso do fundo amazônia no Brasil. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, 19(43), 2022.

ENREDD+: Estratégia Nacional para REDD+, 2016. <http://redd.mma.gov.br/pt/component/k2/item/750-a-estrategia-nacional-para-redd-do-brasil-enredd#:~:text=A%20estrat%C3%A9gia%20tem%20como%20objetivo,benef%C3%ADcios%20econ%C3%B4micos%2C%20sociais%20e%20ambientai>. Acesso em 12/01/2023.

EULER, A. M. C. **O acordo de Paris e o futuro do REDD+ no Brasil,** 2016.

FAGUNDES, J. H. **Desafios da implementação de mecanismos reed+ como financiamento para gestão de áreas protegidas na Amazônia,** 2019.

FERNANDES, G. W., COELHO, M. S., MACHADO, R. B., FERREIRA, M. E., AGUIAR, L. D. S., DIRZO, R., ... & LOPES, C. R. **Afforestation of savannas: an impending ecological disaster,** 2016.

FONSECA, A. Y. S. D. **Crédito de carbono na esfera dos resíduos sólidos urbanos no Brasil** (Bachelor's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte), 2022.

GOMES, G. A. M. D. M. **Desafios para implementação do REDD+ no Brasil:** análise das ameaças e oportunidades, 2017.

GARCIA, B., RIMMER, L., CANAL VIEIRA, L., & MACKEY, B. **REDD+ and forest protection on indigenous lands in the Amazon.** Review of European, Comparative & International Environmental Law, 30(2), 207-219, 2021.

HAMRICK, K., & GALLANT, M. **Unlocking potential:** state of the voluntary carbon markets 2017. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2017.

HONORATO, R. L. **Vozes da floresta na política climática: um estudo de caso sobre a participação da sociedade civil organizada na Comissão Nacional para REDD+,** 2022.

IEMA, INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2023. <https://energiaambiente.org.br/na-contramao-do-mundo-brasil-aumentou-emissoes-em-plena-pandemia-20211028> Acesso em 15/02/2023.

IMAI, N., TANAKA, A., SAMEJIMA, H., SUGAU, J.B., PEREIRA, J.T., TITIN, J., KURNIAWAN, Y., KITAYAMA, K. **Tree community composition as an indicator in biodiversity monitoring of REDD+**. For. Ecol. Manag. 313, 169–179, 2014.

INTERNACIONAIS, I., & GAMBÁ, C. O Brasil na ordem ambiental internacional sobre o clima. Considerações sobre a 18ª Conferência das Partes, 2012 (COP-18–Doha 2012).

KADRI, N. M., SKAF, A. A., de FREITAS, M. B., SOEIRO, D. R., ANACHE, B., BUDI, J., & HOEFLINGER, T. **Fundo Amazônia: financiamento climático em prol da conservação e do desenvolvimento sustentável da Amazônia**, 2020.

LAPOLA, D. M., MARTINELLI, L. A., PERES, C. A., OMETTO, J. P., FERREIRA, M. E., NOBRE, C. A., ... & VIEIRA, I. C. **Pervasive transition of the Brazilian land-use system**. *Nature climate change*, 4(1), 27-35., 2014.

LOBOSCO, A.; PENELLA, E. **Climate Change and Sustainable Development-A Study about Projects Implementation**. Clean Development, Mechanism. University. Brasil. 2010.

MARESINI, T. N., NEUPANE, P. R., LOPEZ-CASERO, F., & CADMAN, T. **An assessment of the impacts of the REDD+ pilot project on community forests user groups (CFUGs) and their community forests in Nepal**. *Journal of environmental management*, 136, 37-46, 2014.

MARCOVITCH, J. A gestão da Amazônia: ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas. Edusp. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). REDD+ Brasil, 2016. <http://redd.mma.gov.br/pt/pub-apresentacoes/item/82-o-que-e-redd> Acesso em 16/02/2023

MOTTA, R. S. **A política nacional sobre mudança do clima: aspecto/s regulatórios e de governança**. *Mudança do clima no Brasil*, 31, 2011.

NAZARENO, E. A. **Projetos REDD+ como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo em Comunidades Tradicionais da Amazônia na Mesorregião do Marajó-PA**, 2022.

NORTE, N. N. B. D. O. **Governança na aplicação de recursos em ações de combate ao desmatamento da floresta amazônica**: estudo de caso do Fundo Amazônia (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo), 2022.

PIRES, V. E. **O papel dos mercados de emissões na superação de dilemas climáticos e na promoção da transição energética**. 2022.

SALLES, G. P., SALINAS, D. T. P., & PAULINO, S. R. **Execução de Projetos de REDD+ no Brasil por meio de diferentes modalidades de financiamento**. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 55, 445-464. 2017.

SOUZA Jr, C., & KELLER, M. **Monitoring Strategies for REDD+: Integrating field, airborne, and satellite observations of Amazon Forests** (No. GSFC. ABS. 7024, 2012).

TABILE, L., & ROOS-FRANTZ, F. **Modelagem da Solução de integração Café por meio de Rede de Petri Coloridas**. In *Anais da IV Escola Regional de Engenharia de Software* (pp. 48-56). SBC, 2020.

THE WORD BANK. **State and Trend of the carbon market**: 2014. The world bank institute. Washington D.C. 92 p., 2014.

UNFCCC. **Report of the Conference of the Parties on its eleventh session**, held at Montreal. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2005.

UNFCCC. **Report of the Conference of the Parties on its seventeenth session**, held in Durban from 28 November to 11 December 2011. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012.

VARGAS, D. B., DELAZERI, L. M. M., & FERREIRA, V. H. P. **O avanço do mercado voluntário de carbono no Brasil**: desafios estruturais, técnicos e científicos, 2020.

VISSEREN-HAMAKERS, I.J., MCDERMOTT, C., VIJGE, M.J., CASHORE, B. **Trade-offs, co-benefits and safeguards: current debates on the breadth of REDD+**. *Curr. Opin. Environ. Sustain.*, 4/6 *Clim. Syst.* 4, 646–653, 2012.

VCS-Verra database, 2022  
<https://verra.org/datainsights/data-and-insights-january-2022/> Acesso em  
16/01/2023.

ZHAO, M., BROFELD, S., Li, Q., XU, J., DANIELSEN, F., LAESSOE, S.B.L., POUSEN, M.K., GOTTLIEB, A., MAXWELL, J.F., THEILADE, I. **Can**

**community members identify tropical tree species for REDD+ carbon and biodiversity measurements?** PLoS One 11, e0152061, 2016.