



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E  
CONTABILIDADE**

**Disciplina: EAD-5953- Estratégia Empresarial e Mudanças Climáticas –  
2016 : Ênfase na ação das empresas frente ao desenvolvimento sustentado  
Professores responsáveis: Jacques Marcovitch e Isak Kruglianskas**

**Nome: Guilherme Simões Credidio**

**NUSP: 5606999**

## **0. Título, resumo, abstract, mini cv do autor e introdução**

### **0.1. Título**

*Projeto Ciência Cidadã: um exemplo de governança para o reflorestamento*

### **0.2. Resumo**

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável visam transformar o mundo em lugar melhor. Para isso, estabelecem metas em diversas áreas dentre as quais a área de florestas que especialmente no Brasil tem sido vítima de grande processo de degradação. Por meio das suas Contribuições Nacionalmente Determinadas e da Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima, o Brasil almeja restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de Áreas de Preservação Permanente nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Diante dessa meta, através da metodologia de resolução de problemas é analisado o cenário nacional atual e almejado, suas forças indutoras e restritivas, ações para maximizar benefícios e reduzir dificuldades, as políticas públicas nacionais e um projeto inovador no Cerrado que conta com a colaboração do Itaú Unibanco, de uma organização não governamental, das comunidades locais e da academia nacional e internacional. O projeto apresenta um exemplo de governança e de articulação de parcerias que pode ser seguido por outros projetos que visem contribuir para a meta de restauração e reflorestamento assumida pelo Brasil. A pesquisa conclui com uma análise crítica do cenário brasileiro e com recomendações para extrair maiores benefícios dos projetos e para mudar a realidade nacional.

### **0.3. Abstract**

*The Sustainable Development Goals aimed at making the world a better place. For this, they set goals in various areas among which the area of forests which especially in Brazil has been victim of major degradation process. Through its Nationally Determined Contributions and Brazil-Germany Joint Declaration on Climate Change, Brazil aims to restore and reforest 12 million hectares of permanent preservation areas in the biomes Amazon, Cerrado and Atlantic Forest. Given this goal, through problem solving methodology it is analyzed the current and the desired national scenario, its inductive and restraining forces, actions to maximize benefits and reduce difficulties, the national public policies and an innovative project in the Cerrado that has the support of Itaú Unibanco, a non-governmental organization, local communities and national and international academia. The project provides an example of governance and coordination of partnerships that can be followed by other projects aimed at contributing to the restoration and reforestation target assumed by*

*Brazil. The research concludes with a critical analysis of the Brazilian scenario and recommendations to extract greater benefits from projects and to change the national reality.*

#### **0.4. Mini cv do autor**

Guilherme Simões Credidio possui graduação em Engenharia Ambiental pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2010) e MBA em Economia de Empresas pela Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo (2013). Atualmente cursa Mestrado em Administração na Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo, sob orientação do Professor Dr. Isak Kruglianskas, dedicando-se à dissertação *Barreiras e Facilitadores para a remediação de áreas industriais contaminadas: contribuição para a gestão de riscos socioambientais*. Possui experiência nas áreas de Riscos Socioambientais, Sustentabilidade e Instituições Financeiras.

#### **0.5. Introdução**

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), publicados pela Organização das Nações Unidas (ONU), afirmam a agenda para o planeta até 2030, que sendo materializada resultará em melhorias significativas nas vidas dos seres humanos e transformará o mundo em lugar melhor (ONU, 2015).

O ODS 15 visa "proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade" e sua meta 15.2 busca "até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente" (ONU, 2015).

Tanto na Contribuição Nacionalmente Determinada (ou *Nationally Determined Contribution* – NDC), quanto na Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima, o Brasil se compromete com a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas até 2030. Tal fato demonstra o engajamento do governo na área de florestas.

O compromisso estabelecido no item 11 da Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima diz que "o Brasil restaurará e reflorestará 12 milhões de hectares de florestas até 2030. Com base no Código Florestal, serão restauradas Áreas de Preservação Permanente, particularmente nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. A Alemanha apoiará a restauração e o reflorestamento de áreas degradadas por meio de um programa abrangendo 5 milhões de hectares, com empréstimo de até 100 milhões de Euros a taxas de juros reduzidas" (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2015).

Sendo assim, o ODS 15, sua meta 15.2, as NDCs brasileiras e o item 11 da Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima estão bastante alinhados. Em especial a integração deles permite estudar estratégias empresariais com participação multissetorial para atingir seus intuitos e corrigir o erro do desmatamento, além de permitir oportunidades de manejo sustentável da floresta, evitando que a degradação ambiental se repita.

Em especial, o processo de reflorestamento tem um caráter pedagógico bastante forte, visto que as comunidades no bioma ao verem o processo de implantação de florestas ocorrendo

podem compreender que a floresta tem mais valor em pé do que cortada (MARCOVITCH, 2011), passando essa compreensão de geração à geração.

Identificou-se uma estratégia empresarial em que há cooperação entre um banco, uma ONG, as comunidades locais e a academia nacional e internacional para desenvolver um projeto que contribui para que a meta nacional seja alcançada. O banco como facilitador oferece recursos financeiros e retém o risco do projeto, além de executar com parceiros a seleção de projetos que apoiará. As comunidades habitantes do Cerrado recebem a organização não governamental (ONG) e seus especialistas para legar uma área reflorestada, relacionamentos, conhecimento e a oportunidade de desenvolverem manejo sustentável que permita seu sustento e a preservação da floresta. A academia tem a oportunidade de empregar sua pesquisa em uma situação-problema e mensurar a adequação da solução desenvolvida, possibilitando melhoria contínua de suas técnicas, produtos e relacionamentos, além da vivência prática aos seus representantes.

Por meio da Metodologia de Resolução de Problemas foi realizado diagnóstico da situação presente e da situação almejada, foram analisadas forças restritivas e propulsoras para alcançar situação desejada, foram propostas ações para diminuir forças restritivas e aumentar forças propulsoras, foram feitas recomendações de políticas públicas e foi analisada uma estratégia empresarial.

Através de uma entrevista com o coordenador do projeto estudado foi possível compreender como a estratégia empresarial colabora para o atingimento da meta brasileira. Por fim, são apresentadas conclusões sobre o projeto e recomendações para o Brasil, para a comunidade em que o projeto se desenvolve e para o próprio projeto.

## **1. Diagnóstico: Definição do problema**

### **1.1. Descrição da situação presente (dimensões quantitativas e qualitativas)**

Primeiramente, é preciso ressaltar que foi utilizado levantamento do Serviço Florestal Brasileiro em que floresta é considerada uma tipologia que mais se aproxima da definição da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO): "área medindo mais de 0,5 ha com árvores maiores que 5 m de altura e cobertura de copa superior a 10%, ou árvores capazes de alcançar estes parâmetros *in situ*. Isso não inclui terra que está predominantemente sob uso agrícola ou urbano." (FAO, 2004).

A área de florestas naturais e plantadas brasileira é considerada a segunda maior do mundo, ficando somente atrás da área da Rússia (SFB, 2013), apesar de todo o processo de degradação pelo qual vêm passando as florestas brasileiras.

No ano base 2011-2012, o Brasil tinha área total da ordem de 851 milhões de hectares dos quais 463 milhões de hectares, cerca de 54,4%, eram áreas florestais. Do total de áreas florestais, 456 milhões de hectares eram florestas naturais e 7,2 milhões eram florestas plantadas (SFB, 2013). Contudo, é preciso analisar essas estatísticas ao longo do tempo para compreender a dinâmica florestal no país.

Considerando o ano base 2008, o Brasil tinha área florestal de 524 milhões de hectares, ou seja, 61,5% da área total do país, sendo 517 milhões de hectares de florestas naturais e 6,6

milhões de hectares de florestas plantadas (SFB, 2009), o que demonstra uma redução de 61 milhões de hectares nas florestas naturais ao longo desse período de 3 anos.

Essa diferença entre as áreas de florestas naturais entre 2008 e 2011-2012, não é somente devida ao desmatamento, mas também à melhoria na escala de mapeamento entre os anos (SFB, 2013). Contudo, caso o país mantivesse o ritmo de degradação com taxa média anual de perda de área florestal natural de 20 milhões de hectares, já entre 2035 e 2036 não haveria mais floresta natural no Brasil. Tal suposição é interessante para dar dimensão do quão alarmante é a situação florestal brasileira e para direcionar o aprofundamento da sua análise.

Dos 456 milhões de hectares de florestas naturais do Brasil, cerca de 325 milhões estavam na Amazônia, 57 milhões estavam no Cerrado e 20 milhões estavam na Mata Atlântica (SFB, 2013), perfazendo aproximadamente 88,2% do total.

O bioma Cerrado é o segundo maior da América do Sul com área de 2.039.386 km<sup>2</sup> (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015), o que é equivalente a aproximadamente 23,95% do território nacional. Nesse bioma encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul, a saber Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata (SFB, 2013), por isso trata-se de uma região estratégica do ponto de vista hidrográfico.

Abordando a diversidade biológica, o Cerrado é considerado a savana mais rica do mundo, com cerca de 11.627 espécies de plantas nativas, 199 espécies de mamíferos, 837 espécies de avifauna, 1200 espécies de peixes, 180 espécies de répteis e 150 espécies de anfíbios catalogadas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016a).

O cerrado também tem grande relevância social, com muitas populações sobrevivendo de seus recursos naturais e detendo vasto conhecimento tradicional de sua biodiversidade. Vários frutos comestíveis do Cerrado são consumidos localmente e nos grandes centros urbanos, como os frutos do Pequi, do Buriti, da Mangaba, da Cagaita, da Bacupari, do Cajuzinho do Cerrado, do Araticum e as sementes do Baru (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016a).

Todos os biomas têm sido assolados por intensos processos de desmatamento e desertificação. Em especial no Cerrado tem ocorrido degradação em função da expansão da fronteira agrícola e da exploração de seu material lenhoso para produção de carvão (SFB, 2013).

As atividades de produção de carne e de grãos para exportação têm colocado enorme pressão sobre os recursos naturais da região (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016a), tendo havido desmatamento de área total de 997.063 km<sup>2</sup> no bioma (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

Em especial o cenário é preocupante visto que, como dito anteriormente, o Cerrado contempla as nascentes de grandes bacias hidrográficas. Assim, a destruição do Cerrado com impermeabilização do solo, considerando que o Cerrado é uma região de águas profundas, prejudicaria a recarga dessas águas das bacias, impactando os recursos hídricos de biomas que circundam o Cerrado (CASA DA CIÊNCIA DO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO/USP, 2012), principalmente o Pantanal.

Considerando a implementação da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida por Código Florestal, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, as reservas legais (RL) se diferenciam das áreas de preservação permanente (APP), uma vez que nas RL é permitido uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais. Em específico propriedades situadas em Área de Preservação Permanente devem ter sua vegetação mantida e caso tenha ocorrido supressão há a obrigação de recomposição dessa vegetação (BRASIL, 2012).

Para implementar a Lei nº 12.651, isto é, proteger e recuperar a vegetação nativa tanto em APP quanto RL, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) propôs o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG).

De acordo com estimativa, o Brasil teria 21 milhões de hectares a serem recuperados em todas suas regiões, sendo 78% em RL e 22% em APP (SOARES-FILHO et al., 2014), algo um pouco maior que a área total do Estado do Paraná.

Então, considerando esse déficit vegetal, o PLANAVEG tem o desafio de responder pela recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12,5 milhões de hectares nos próximos 20 anos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014), o que representa cerca de 60% do desafio estimado por Soares-Filho e colaboradores.

Associado ao Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (PLANO ABC) que visa, dentre outras metas, a redução em 40% da taxa de desmatamento no Cerrado (MAPA, 2012), o PLANAVEG tem potencial de promover mudança significativa no panorama brasileiro de florestas.

Nesse contexto é fundamental o registro dos imóveis rurais no Cadastro Ambiental Rural (CAR), pois permite a construção de uma base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016b). Assim, o CAR é a ferramenta fundamental para combater o desmatamento, bem como para permitir restaurar e reflorestar as áreas de APP no Cerrado.

O quadro se completa com o Decreto nº 8.325, de 5 maio de 2014, que regulamenta os Programas de Regularização Ambiental, permitindo a regularização de APP, de RL e de Áreas de Uso Restrito (UR) mediante recuperação, recomposição, regeneração ou compensação (BRASIL, 2014).

As mudanças no uso da terra, a agricultura e a pecuária são apontadas como as fontes principais de gases do efeito estufa (GEE) para a atmosfera, o que é um paradoxo dado que o aumento da concentração de GEE na atmosfera pode influenciar mudanças climáticas e, por conseguinte, a produtividade agropecuária (CARVALHO, AVANZI, SILVA, MELLO, & CERRI, 2010). Desta forma, pensar em uma economia agropecuária de baixo carbono não é somente uma ação de consciência ambiental, mas uma ação de garantir a perenidade dos recursos naturais e da fonte de renda.

## **1.2. Descrição da situação almejada (dimensões quantitativas e qualitativas)**

Do ponto de vista da administração de objetivos, considerando o histórico de degradação da terra e o déficit florestal, a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2015) constitui a declaração da estratégia brasileira de recuperação de vegetação nativa, isto é, a meta definida pela mais alta instância do Poder Executivo Nacional.

Passando para o nível tático, o Governo Federal deve pensar em ferramentas e processos para alcançar sua meta. Nessa etapa entra o PLANAVEG com a definição dos eixos motivar, facilitar e implementar da estratégia definida acima (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014), bem como a contribuição do PLANO ABC com a redução de GEE na agricultura, práticas de manejo sustentável e redução de desmatamento decorrente dos avanços da pecuária (MAPA, 2012).

No nível operacional se define quem executará a tática, como será executada e as funções de cada um para a realização da estratégia. Com esse objetivo o PLANAVEG apresenta as iniciativas de sensibilização, sementes e mudas, mercados, instituições, mecanismos financeiros, extensão rural, planejamento espacial e monitoramento e pesquisa e desenvolvimento (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Para a consecução da estratégia, o Brasil conta também com apoio da Alemanha para restauração e reflorestamento de 5 milhões de hectares, com empréstimo de até 100 milhões de Euros a taxas de juros reduzidas (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2015).

No entanto, mesmo que o Brasil utilize todos os recursos da Alemanha e consiga restaurar e reflorestar 5 milhões de hectares, ainda faltarão 7 milhões de hectares que precisarão contar com financiamentos adicionais, tanto internacionais quanto nacionais.

Utilizando o cenário mais agravado que é cumprir o prazo de 2020 para restauração e reflorestamento dos 12 milhões de hectares, conforme enunciado na meta 15.2 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, é premente o estabelecimento de parcerias multissetoriais que garantam os financiamentos necessários.

Para se ter uma ideia do potencial de contribuição para reduzir as mudanças climáticas da meta brasileira, utilizando uma taxa estimada de acúmulo de carbono no solo de  $1,5 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  (BUSTAMANTE, CORBEELS, SCOPEL, & ROSCOE, 2006) e considerando a restauração e o reflorestamento de 12 milhões de hectares, o Brasil visa um acúmulo de 18 milhões de toneladas de carbono no solo por ano.

Importante é a reflexão de que o Ministério do Meio Ambiente na publicação *Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite - Cerrado 2010-2011* informa que a área total desmatada no Cerrado foi 99,7 milhões de hectares, o que corresponde a 8,3 vezes a meta brasileira de restauração e reflorestamento. Logo, mais uma vez é possível constatar que a floresta tem mais valor em pé do que cortada (MARCOVITCH, 2011).

## **2. Análise do campo de forças**

### **2.1. Identificação das forças restritivas que inibem alcançar a situação desejada**

Definir quais tipos de projetos serão implementados, onde, por quem, com quais recursos e com quais durações constitui um primeiro passo fundamental para entender a viabilidade da

meta almejada. A dificuldade envolvida em especificar a operação para executar a tática para cumprir a estratégia é certamente a primeira força restritiva. Afinal, por mais simples que possa parecer, é preciso saber precisamente o que se deseja fazer para partir para as demais especificações.

A segunda força restritiva diz respeito aos recursos para empreender a transformação da terra não florestal em área florestal. Estes recursos podem ser recursos humanos qualificados, recursos financeiros e participação comunitária.

Recrutar os recursos humanos ou estabelecer parcerias para idealizar, mapear, especificar, implementar e monitorar os projetos de restauração e reflorestamento pode ser um processo bastante extenso e com participação de múltiplos *stakeholders*.

Levantar fontes de recursos financeiros requer aprovação de projetos por órgãos financiadores, sejam eles nacionais ou internacionais. Esse processo geralmente requer especificações técnicas precisas, o que direciona à necessidade de mão de obra qualificada para desenho dos projetos.

Concomitantemente, deve haver a aprovação perante as comunidades afetadas, a chamada "licença social para operar", para garantir que os comunitários, os habitantes das comunidades, tanto queiram os projetos quanto apoiem sua execução quanto participem das decisões.

A terceira força restritiva diz respeito à melhoria contínua e ao potencial de inovação no *Triple Bottom Line* (TBL) dos projetos. Garantir um mecanismo que permita avaliar projetos quanto aos seus desempenhos ambientais, sociais e econômicos e propor melhorias contínuas, visando inovar para atender as peculiaridades das comunidades em que serão implementados os projetos certamente exige parcerias com especialistas.

A quarta força restritiva diz respeito à resistência à mudança nas comunidades. Alterar atividades que os comunitários desenvolvem para geração de renda pode enfrentar grande oposição, principalmente dentre aqueles com costumes mais arraigados.

A quinta força restritiva é o estabelecimento de parcerias com agentes financiadores. Tais financiadores podem ser bancos públicos, bancos privados e agências de financiamento, podendo ser entidades nacionais e internacionais.

A sexta força restritiva faz menção ao desenho de projetos que sejam sustentáveis do ponto de vista financeiro. Ou seja, os projetos podem ser até financiados por terceiros, mas uma vez implementados devem gerar fluxos de caixa que permitam o pagamento do crédito recebido, geração de renda para as comunidades e também recursos financeiros para que sejam replicados.

A sétima força restritiva é o fator cultural e a regionalidade. Idealizadores de projetos, seus executores, seus financiadores e os consumidores de seus produtos podem não estar familiarizados com a cultura das comunidades e os costumes regionais, dificultando o relacionamento com seus integrantes.

A oitava força restritiva é a governança de múltiplos *stakeholders*. Os administradores dos projetos terão desafio de gerenciar relacionamentos com várias partes interessadas, muitas vezes com interesses até mesmo conflitantes.

A nona força restritiva é a administração de projetos complexos, com necessidade de conhecimentos multidisciplinares, logística desafiadora e forte necessidade de engajamento de múltiplos *stakeholders*.

## **2.2. Identificação das forças propulsoras que favorecem alcançar a situação desejada**

A existência de conhecimento produzido através do PLANAVEG e do PLANO ABC é a primeira força propulsora, visto que permite uma linha de base para construção de projetos, bem como especifica algumas partes interessadas envolvidas nas suas diversas etapas.

A presença de financiamento da Alemanha abrangendo 5 milhões de hectares, com empréstimo de até 100 milhões de Euros a taxas de juros reduzidas é a segunda força propulsora, visto que estimula o desenvolvimento de projetos uma vez que há recursos para implementar, pelo menos, alguns deles. Além disso, estimula a participação de outras fontes de recursos.

A terceira força propulsora é o robusto Sistema Financeiro Nacional (SFN) que permite vasto número de instituições que possam ter interesse em financiar projetos nos mais variados termos.

A quarta força propulsora é o interesse de ONGs, universidades e outros membros da sociedade civil em participarem dos projetos, o que permite massa crítica para o desenvolvimento de projetos.

A sensibilização popular às questões do desmatamento e da desertificação, que pode se reverter em pressão popular para o Governo Federal alcançar esse objetivo, é a quinta força propulsora.

## **3. Prioridades de Ação**

### **3.1. Ações propostas para diminuir as forças restritivas**

Para reduzir a força restritiva da dificuldade em especificar a operação da meta brasileira, é sugerido o estudo profundo das possibilidades de projetos em âmbito nacional, bem como o aprofundamento nos planos nacionais PLANO ABC e PLANAVEG e na legislação concernente, principalmente a Lei nº 12.651 e o Decreto nº 8.325.

Diminuir a força restritiva da obtenção de recursos humanos, financeiros e colaborativos para empreender a transformação da terra não florestal em área florestal requer estreitamento nas relações com entidades de classe como o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR), possíveis parceiros como ONGs, com agentes financiadores e com as comunidades em que se deseja realizar os projetos. Ações propostas são a participação em reuniões com essas instituições, participação em congressos e simpósios relacionados ao tema de restauração e reflorestamento que essas organizações possam organizar e utilizar instituições que tenham relacionamento com as comunidades para abertura de canal de comunicação com seus comunitários.



Visando reduzir a força restritiva de garantir melhoria contínua e potencial de inovação no *Triple Bottom Line* (TBL) dos projetos, é conveniente a aproximação de geradores de conhecimento como universidades e centros de pesquisa. A participação dessas instituições permite aliar o pioneirismo em pesquisa acadêmica a situações práticas que podem corroborar com testes de hipóteses de pesquisa, trazendo benefício do aperfeiçoamento de projetos com a participação de pesquisadores e especialistas.

Reduzir a força restritiva da resistência à mudança, principalmente aquela associada à mudança de atividades de pecuária e exploração de lenhosos para carvão vegetal para atividades mais sustentáveis, requer inserção nas comunidades, conquistar a confiança dos comunitários e ações de conscientização para mostrar que é possível gerar renda de maneira mais sustentável.

O estabelecimento de parcerias com agentes financiadores é uma força restritiva que pode ser diminuída com relacionamento com essas instituições. Diversos canais como *websites*, escritórios e agências de bancos podem ser utilizados para iniciar relacionamentos e ampliar conhecimento dos interesses das instituições financeiras. Além disso, pode ser construída uma coalizão que apresente necessidades e projetos em prospecto a todos os agentes financiadores possíveis.

Para desenhar projetos viáveis economicamente é sugerida a criação de comitês de projeto que tenham algum profissional da área financeira, bem como aproximação de entidades que tenham acesso aos mercados como, por exemplo, entrepostos, associações ou cooperativas.

A força restritiva do fator cultural e da regionalidade pode ser reduzida com engajamento de profissionais locais e comunitários nos projetos, busca de crédito em instituições financeiras regionais como, por exemplo, Banco da Amazônia S/A e Banco do Estado do Pará, ou em instituições que tenham em seus corpos técnicos profissionais com *expertise* nos biomas a serem recuperados. Já os mercados consumidores podem ser alcançados com parcerias com entrepostos, associações ou cooperativas.

Minimizar a força restritiva da governança de múltiplos *stakeholders* requer que os administradores dos projetos tenham experiência em gestão de conflitos, tenham habilidades conciliadoras e saibam fazer concessões para garantir a consecução dos objetivos de projeto. Além disso, esses profissionais devem sempre estar abertos para as contribuições das comunidades.

Para diminuir a força restritiva do gerenciamento de projetos complexos seria interessante a coordenação por profissionais com relevante experiência gerencial, sendo focos a serem contemplados a capacidade de planejamento estratégico e a experiência em gestão de mudanças.

### **3.2. Ações propostas para aumentar as forças propulsoras**

Fazendo uso das equipes que participaram do desenvolvimento do PLANAVEG e do PLANO ABC e de outras equipes especialistas interessadas seria possível ampliar e customizar os estudos para cada um dos biomas abordados, aumentando a força propulsora do conhecimento aplicado.

Divulgar massivamente o apoio alemão para restaurar e reflorestar 5 milhões de hectares pode induzir outros investimentos internacionais e nacionais que permitam alcançar e até mesmo superar os 12 milhões de hectares propostos.

A proposta de criação da coalizão para apresentar projetos aos agentes financiadores é vista também como capaz de aumentar a força propulsora do robusto SFN. Afinal, uma vez que os financiadores conseguirem conhecer as características dos projetos e entenderem que muitos deles terão fluxos de caixa que possibilitarão o pagamento do financiamento concedido, é possível aumentar o interesse do SFN em aportar recursos nesses tipos de projetos.

A força propulsora do interesse de ONGs, universidades e outros membros da sociedade civil em participarem dos projetos pode ser ampliada com a abertura à colaboração por inovação aberta em alguns projetos.

A pressão popular advinda da sensibilização popular às questões do desmatamento e da desertificação pode ser ampliada com divulgação dos projetos em execução e seus resultados, bem como do quanto falta para atingir a meta brasileira. Aqui a transparência pode ser um indutor muito forte de sucesso.

## **4. Implementação**

### **4.1. Recomendações de Políticas Públicas**

O PLANAVEG mapeia as iniciativas estratégicas para que os proprietários de terras possam lograr sucesso na recuperação da vegetação nativa ao longo de toda sua "cadeia de custódia". São apontadas estratégias que possibilitam a redução de custos da recuperação e também que possam criar incentivos para a recuperação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

Dentre as iniciativas estratégicas para redução de custos o plano apresenta ações em (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014):

- Coleta de sementes e produção de mudas;
- Instituições;
- Mecanismos financeiros para coleta de sementes, produção de mudas, preparo do solo, plantio e manutenção e comercialização de produtos;
- Extensão rural para produção de mudas, preparo do solo e plantio e manutenção;
- Pesquisa e desenvolvimento.

Nas iniciativas estratégicas para criar incentivos para a recuperação o plano menciona ações nos âmbitos de (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014):

- Sensibilização, dentre as quais a formação de lideranças e o empoderamento das comunidades;
- Mercados para comercialização dos produtos;
- Mecanismos financeiros para coleta de sementes, produção de mudas, preparo do solo, plantio e manutenção e comercialização de produtos;
- Planejamento espacial e monitoramento.

O Plano ABC prevê a recuperação da cobertura vegetal e do teor de matéria orgânica do solo em pastagens degradadas visando mitigar a emissão de GEE para a atmosfera. Por meio de

campanha publicitária, capacitação e transferência de tecnologia, mapeamento de áreas prioritárias, considerações acerca de insumos e relacionamento com agentes financeiros, o plano visa recuperar 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2020 (MAPA, 2012).

Também o Plano ABC prevê a produção de florestas plantadas nas propriedades rurais para gerar renda de longo prazo aos produtores, aumentar a oferta de insumos energéticos, industriais e para a construção civil, reduzir a pressão sobre as matas nativas e capturar dióxido de carbono da atmosfera. Através de iniciativas de campanha publicitária, capacitação e transferência de tecnologia, pesquisa, mapeamento de áreas prioritárias e relacionamento com agentes financeiros, o plano almeja aumento da área com reflorestamento em 3 milhões de hectares (MAPA, 2012).

#### **4.2. Estratégias Empresariais**

"Desde 2007, o Itaú oferece a seus clientes a possibilidade de aplicar seus recursos financeiros nos Fundos Itaú Ecomudança que revertem 30% da taxa de administração para apoiar projetos envolvidos em reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa, principal fator responsável pelo aquecimento global" (ITAÚ UNIBANCO, 2016a).

Desta forma, o banco oferece os fundos de investimento "Itaú DI Ecomudança e o Itaú Renda Fixa Ecomudança para clientes preocupados com a questão das mudanças climáticas e que buscam uma forma de fazer algo a mais para compensar o impacto de suas atividades diárias" (ITAÚ UNIBANCO, 2016a).

"O Programa Ecomudança desde sua criação já investiu mais R\$ 3,7 milhões em projetos que propiciaram redução de GEE de 11.150 tCO<sub>2</sub>e, geraram mais de 3.700 MWh de energia limpa, destinaram corretamente 1.100 toneladas de resíduos e já reflorestaram mais de 200 hectares de espécies nativas do Brasil" (ITAÚ UNIBANCO, 2015c).

O Itaú Unibanco anualmente publica edital para seleção de projetos em que especifica o objetivo do Programa Ecomudança, as instituições que podem participar da seleção, o valor máximo a ser aportado por projeto e o escopo dos projetos para aquele ano (ITAÚ UNIBANCO, 2015a, 2015b). Então, é preciso ressaltar que o Itaú Unibanco trabalha com parcerias com entidades sem fins lucrativos para concepção, planejamento e implementação de projetos.

Também o Itaú Unibanco conta com a parceria do Instituto Ekos Brasil (Ekos Brasil) para a coordenação técnica do processo de seleção dos projetos inscritos no Programa Ecomudança, sendo a comissão de análise técnica de projetos composta por profissionais do banco e do Ekos Brasil. Após seleção dos projetos é prevista visita por colaboradores ou representantes do Itaú Unibanco, do Ekos Brasil ou da comissão de análise técnica para verificar adequada utilização de recursos (ITAÚ UNIBANCO, 2015a).

É interessante que o Itaú Unibanco, além de apoiar via doação os projetos selecionados, também oferece no âmbito do Programa Ecomudança linhas de crédito com taxa de juros de 0% para projetos que visem reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa e projetos de eficiência hídrica (ITAÚ UNIBANCO, 2015a, 2015b).

Dentre os critérios do Itaú Unibanco para selecionar um projeto são considerados "potencial de redução de GEE do projeto, capacidade de realização com sucesso do projeto pela organização, capacidade de replicação do projeto, capacidade do projeto gerar outros impactos socioambientais positivos e capacidade da organização honrar com o pagamento do financiamento, no caso de projetos inscritos para a modalidade financiamento" (ITAÚ UNIBANCO, 2016b).

O Itaú Unibanco está apoiando o Projeto Ciência Cidadã em Nioaque, Mato Grosso do Sul, que pretende "reflorestar 20 hectares de áreas de APP em dois assentamentos rurais, reduzindo a quantidade de CO<sub>2</sub> e aumentando a eficiência hídrica da região" (ITAÚ UNIBANCO, 2015c). Tal projeto está alinhado ao compromisso brasileiro de restauração e reflorestamento de 12 milhões de hectares em APPs nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica estabelecido no item 11 da Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima.

O Projeto Ciência Cidadã conta com apoio financeiro do Itaú Unibanco de R\$ 99.990,00 no âmbito do Programa Ecomudança, está sendo realizado pela ONG ECOA e utiliza aplicativo desenvolvido pela *University College London* (UCL) para auxiliar no reflorestamento (ITAÚ UNIBANCO, 2015c).

A ONG ECOA - Ecologia e Ação - é uma organização situada em Campo Grande no Mato Grosso do Sul que tem forte atuação em projetos socioambientais nos biomas Cerrado e Pantanal. Dentro de um dos projetos da ECOA foi criado o Centro de Produção, Pesquisa e Capacitação do Cerrado (CEPPEC).

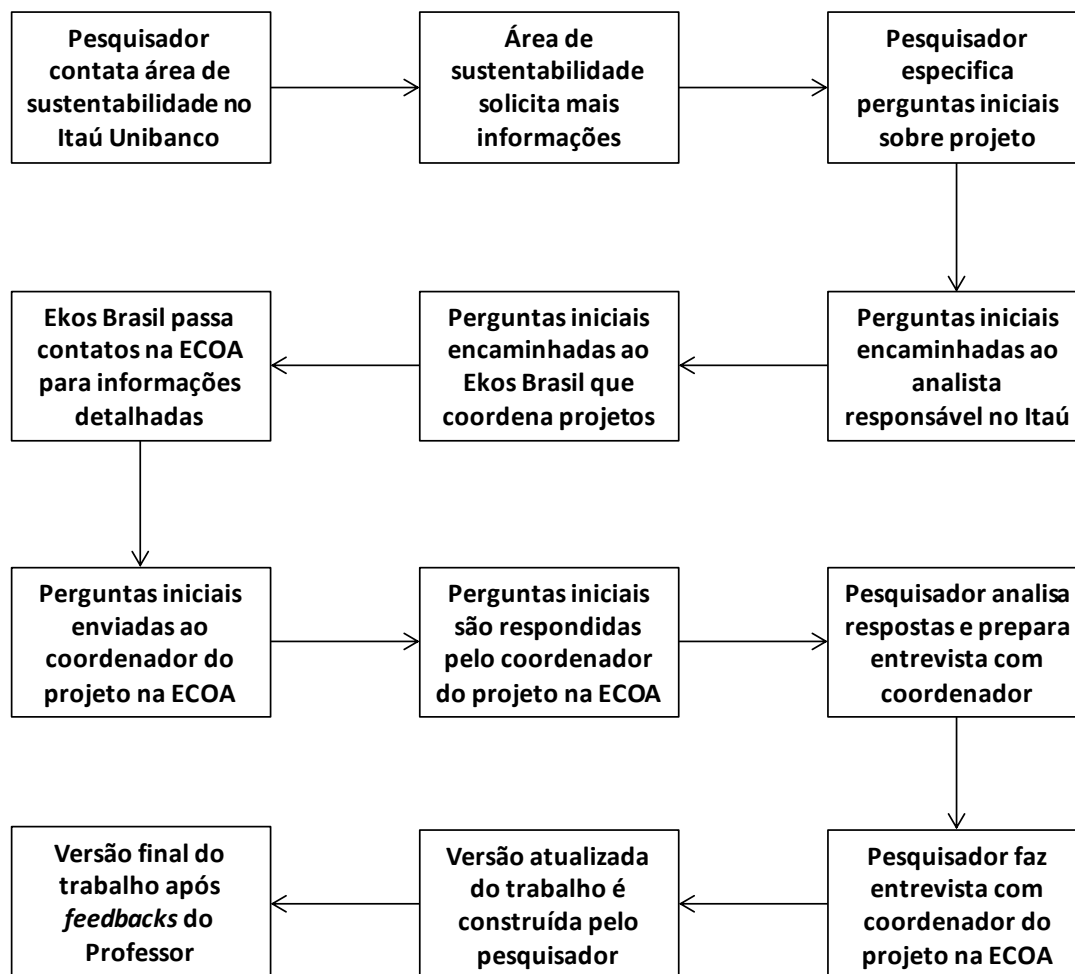
A colaboração da UCL se dá no âmbito da *Extreme Citizen Science* (ExCiteS) que é a uma "abordagem prática, de baixo para cima, a uma situação, levando em conta as necessidades locais, suas práticas e sua cultura, e que trabalha com grandes redes de pessoas para projetar e construir novos dispositivos e processos de criação de conhecimentos que possam transformar o mundo" (UNIVERSITY COLLEGE LONDON, 2016, tradução nossa).

Com o objetivo de permitir que qualquer comunidade em qualquer lugar do mundo, independentemente do seu nível de alfabetização, comece um projeto de Ciência Cidadã para endereçar suas próprias questões, o grupo de ExCiteS da UCL desenvolveu a plataforma Sapelli constituída do aplicativo *Sapelli Collector*, para coletar e transmitir dados para o sistema Android e receber dados via SMS, e de um servidor, para recepção e armazenamento de dados e geração de relatórios (COMANDULLI, VITOS, CONQUEST, ALTENBUCHNER, & STEVENS, 2016).

O Sapelli permite que os usuários, mesmo analfabetos, forneçam informações por meio de interação por toque em imagens e pode ser facilmente adaptado em campo, bastando somente um *laptop* para alterar os formulários de coleta de dados (COMANDULLI et al., 2016), por isso tem sido utilizado no Projeto Ciência Cidadã estudado.

Visando aprofundar o entendimento do Projeto Ciência Cidadã, o pesquisador contactou a área de sustentabilidade do Itaú Unibanco e seguiu os passos abaixo para obtenção de informações:

Figura 1. Processo para coleta de informações do Projeto Ciência Cidadã



Fonte: elaborado pelo autor

Em 3 de junho de 2016 foi realizada entrevista com Rafael Morais Chiaravalloti, coordenador do Projeto Ciência Cidadã, na qual foi feito um diagnóstico do projeto e da participação do Itaú Unibanco, o entendimento da estrutura de governança do projeto, o entendimento das forças restritivas e propulsoras para o sucesso do projeto e o aprofundamento das metas declaradas no Relatório Ecomudança em que os projetos selecionados são apresentados. A transcrição integral da entrevista consta do anexo.

Além disso, foi fornecido o relatório parcial enviado ao Itaú Unibanco para acompanhamento das ações do projeto e prestação de contas em Abril de 2016. O documento é interessante porque complementa as informações obtidas na entrevista, permitindo maior aprofundamento no Projeto Ciência Cidadã.

O Projeto Ciência Cidadã está sendo implementado em assentamentos rurais no município de Nioaque no Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma região que sofre grande pressão de desmatamento para introdução de gado e cultura de cana de açúcar e em que o desmatamento é ainda mais perigoso porque é nessa região que nascem os rios do Pantanal. Ou seja, ao desmatar essa região do Cerrado, a capacidade de recarga dos rios do Pantanal é prejudicada.

O relacionamento da ECOA com os assentados existe há cerca de 10 anos quando a ONG fez trabalho de identificação de empreendedores nesses assentamentos e criou o CEPPEC para fomentar a produção de frutos do Cerrado e sua venda para restaurantes, em alternativa à criação de bovinos e à plantação de soja para exportação incentivada pela expansão da fronteira agrícola.

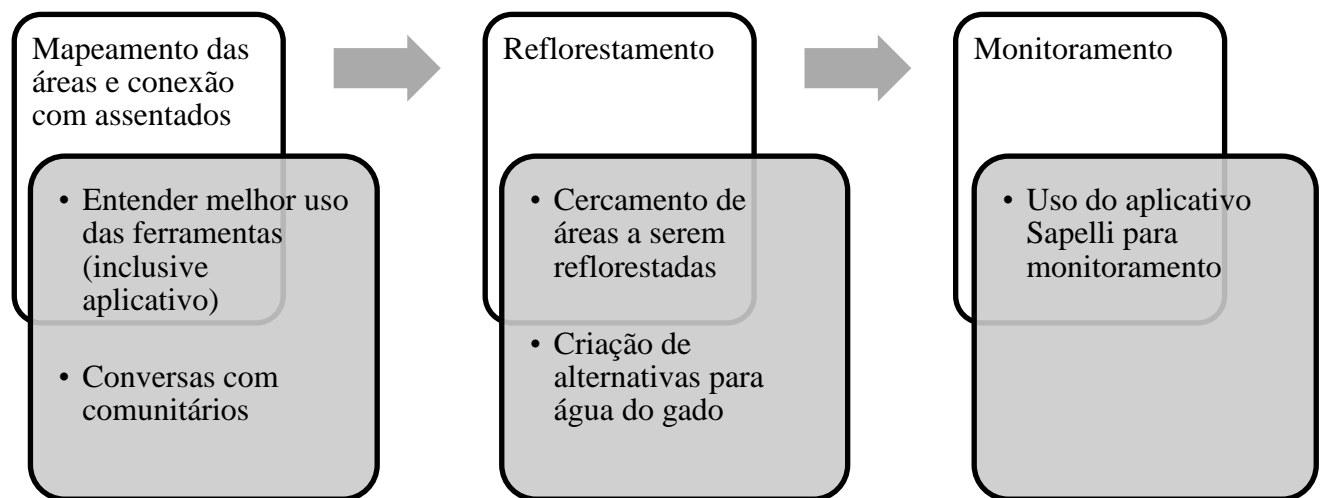
Considerando o novo cenário introduzido pelo Código Florestal que determina a restauração e o reflorestamento de APPs e a presença do CAR que mapeia onde elas devem ocorrer, a ECOA, com vasta experiência local e relacionamento nos assentamentos até mesmo via CEPPEC, buscou parceiros para recuperação das áreas e promoção de exploração sustentável, alterando atividades de geração de renda das comunidades. Foi firmada parceria com o Itaú Unibanco, por meio do Programa Ecomudança, pois tem abordagem de empreendedorismo para achar solução e de inovação para conservação.

O projeto apresenta metodologia inovadora em que os comunitários participam do reflorestamento, monitoram seu andamento e veem seus resultados, o que gera maior conexão da meta nacional com a realidade local. Além disso, o reflorestamento é realizado com rigor científico por meio da análise dos seus dados enviados pelo *Sapelli Collector* por especialistas e o projeto tem forte potencial de replicação dentre as comunidades do entorno. Todos esses fatores permitem que o projeto seja bem sucedido e se expanda, contribuindo para o Brasil alcançar sua meta de restauração e reflorestamento de 12 milhões de hectares de APPs nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica.

Dentre os recursos necessários para reflorestamento das APPs, o coordenador do projeto apontou como críticos os recursos humanos. Contudo, não basta recrutar profissionais com competência técnica, mas é preciso ter profissionais que tenham *networking* local. No projeto, um exemplo desse *networking* local ficou evidente com a contratação de um técnico rural-agrícola que vinha do assentamento, o que facilitava o relacionamento com os comunitários. Como falou o coordenador do projeto: "Então tem uma ponte que pros caras é fundamental porque eles veem que o assentamento pode ser uma porta de saída pro sucesso das pessoas e também uma volta pra eles mesmos".

O projeto foi dividido em três fases que eram o mapeamento das áreas e a conexão com os assentados, o reflorestamento e o monitoramento. O aporte de recursos financeiros do Itaú Unibanco foi feito em duas parcelas de aproximadamente R\$ 50 mil, uma para a primeira fase e a primeira metade da segunda fase e outra para a segunda metade da segunda fase e a terceira fase. Como a etapa de reflorestamento é aquela que demanda maior volume de recursos, o aporte da primeira parcela permitiu colocar cercas e desenvolver alternativas para garantir o abastecimento de água ao gado mesmo com área segregada para reflorestamento. A construção dessas alternativas para abastecimento de água foi condição fundamental para que o projeto pudesse ser implantado.

Figura 2. Fases do reflorestamento e atividades acessórias de suma importância



Fonte: entrevista com coordenador do Projeto Ciência Cidadã

Além disso, o apoio do Ecomudança custeia o salário do técnico rural-agrícola que atua em tempo integral no projeto. Como falado acima, esse técnico vem dos assentamentos e tem sido importante ponte com as comunidades, permitindo o sucesso do projeto.

Visando garantir que o reflorestamento fosse realizado com base na melhor técnica científica possível, foi também estabelecida parceria com as especialistas em reflorestamento Dra. Letícia Couto Garcia e Dra. Liana Baptista de Lima Corrêa da Costa da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). As especialistas contribuíram para o aperfeiçoamento das atividades realizadas e para o atingimento dos resultados esperados (ECOIA, 2016).

Essa parceria com a UFMS também permitiu o treinamento de assentados com perfis de agentes locais. Esses agentes locais receberam treinamento de 2 dias na UFMS para familiarização com o uso da ferramenta de ciência cidadã na prática, com a análise de dados e com o uso da informação coletada para produção de conhecimento sobre a região. Os agentes locais são fundamentais, pois auxiliam o projeto com utilização das ferramentas tecnológicas e também através da sua inserção em diversos grupos dos assentamentos (ECOIA, 2016).

Sobre a estrutura de governança do projeto, a ECOIA faz sua administração, UCL coordena o desenvolvimento do aplicativo através de constante relatoria informal para assegurar qualidade da tecnologia, a implementação do projeto é feita pelas comunidades com auxílio do técnico contratado pela ECOIA e há o reporte para o Itaú que é o apoiador. Acrescenta-se também a parceria com UFMS que permite avaliação técnica das atividades de reflorestamento e treinamento dos agentes locais.

O Itaú Unibanco exige que o projeto envie um relatório parcial na metade do projeto para prestação de contas. Tal relatório consiste de cronograma técnico, atividades realizadas no período, problemas enfrentados e lições aprendidas, resultados, oportunidades de replicação, relatório financeiro com notas fiscais e anexos, dentre os quais fotos e imagens aerofotogramétricas das áreas em reflorestamento (ECOIA, 2016).

O projeto tem duração de 1 ano para qual recebeu apoio do Itaú Unibanco. Contudo, o reflorestamento dura mais que 1 ano. Por isso, o apoio do Itaú Unibanco é visto como um primeiro impulso para que o projeto definisse as áreas, cercasse cada uma delas, plantasse as

mudas, fizesse as alternativas necessárias e começasse a utilizar o aplicativo para o monitoramento. Assim, o coordenador manifestou que o Itaú tem mostrado interesse no projeto e na sua replicação, mas também que a ECOA está buscando outras fontes de recursos, inclusive do Governo Federal, para replicação visto que agora o risco do investimento é menor porque a metodologia inovadora já se mostrou exequível.

Pensando nas forças restritivas para a implantação do projeto com sucesso, o coordenador identificou a dificuldade de mudança de *mindset*. Mostrar que reflorestamento pode ser uma alternativa de renda mais lucrativa e que a preservação de áreas de APP é importante para a sustentabilidade daquela área privada é muito difícil porque a barreira de entrada para os assentados irem para a pecuária é muito baixa, visto que a pecuária já tem sido tradicionalmente a fonte de renda dos comunitários. Para reduzir essa força restritiva, o coordenador apontou criar pontes com comunidades por meio de pessoas que estejam vivenciando o projeto e sejam tomadores de decisão.

Já as forças propulsoras para a implantação do projeto com sucesso identificadas pelo coordenador foram contar com recursos financeiros do Itaú Unibanco para aplicar uma metodologia inovadora e participativa, ter um técnico vindo das comunidades como funcionário do projeto e colocar as comunidades dentro da governança do projeto. Para aumentar essas forças propulsoras, o coordenador reconhece que é preciso maior engajamento com as pessoas e também com a cooperativa vinculada ao CEPPEC.

Esse engajamento com a cooperativa associada ao CEPPEC foi também apontado como fundamental para garantir mercado consumidor para as sementes de Baru e Bocaiuva que serão produzidas nas comunidades, visto que a cooperativa tem parcerias com restaurantes, sorveterias e chefes de cozinha que compram esses produtos. A venda das sementes pode garantir fluxo de caixa para replicação do projeto e sustento das famílias.

O coordenador ressaltou ainda a parceria com o Instituto Maniva, criado pela *chef* Teresa Corção, para compra das sementes que serão produzidas no assentamento para o uso gastronômico. O Instituto Maniva tem a missão de "agregar valor aos agricultores familiares brasileiros favorecendo a manutenção da biodiversidade gastronômica e a melhoria da qualidade alimentar das sociedades rural e urbana" (INSTITUTO MANIVA, 2016c).

Para cumprir sua missão, o Instituto Maniva formou "o grupo Ecochefs, cozinheiros com responsabilidade socioambiental com a missão de promover a comunicação e fazer a ponte, de forma sustentável, na cadeia produtiva do alimento, unindo quem produz a quem consome" (INSTITUTO MANIVA, 2016b). O grupo Ecochefs conta com *chefs* renomados dentre os quais Claude Troisgros que já "foi eleito o *chef* do ano pelas revistas Veja, Gula e Guia Quatro Rodas e apresenta os programas de televisão *Que maravilha* e *The Taste Brasil*" (INSTITUTO MANIVA, 2016a), o que pode colaborar para a divulgação das sementes do Cerrado como matérias-primas para a alta gastronomia, gerando maior demanda pelos produtos.

O benefício do projeto também se dá no âmbito das mudanças climáticas dado que, segundo cálculo realizado pelo coordenador do projeto com base em estoque de carbono no Cerradão, a área reflorestada terá potencial de sequestrar cerca de 413,6 ton CO<sub>2</sub> por ano. Assim, a replicação do projeto também traria ampliação do carbono sequestrado.



O projeto promove o uso sustentável dos recursos florestais, permitindo que as famílias tenham fonte de renda e recursos para replicarem ou, pelo menos, para pagarem o financiamento de projetos réplicas em novas áreas. Além disso, reverte a degradação da terra no bioma Cerrado, detendo a perda da biodiversidade. Por isso, contribui para que seja alcançado o ODS 15.

Com o reflorestamento com as espécies nativas Baru e Bocaiuva, o projeto permite a gestão sustentável do Cerrado, detendo o desmatamento advindo da pecuária e da produção de grãos na fronteira entre o Cerrado e o Pantanal. Desta forma, faz a gestão sustentável da floresta, detém o desmatamento, restaura florestas degradadas e aumenta o reflorestamento no Cerrado, contribuindo para que seja alcançada a meta 15.2 dos ODS.

### **4.3. Custos de implementação das políticas e estratégias**

O projeto Ciência Cidadã recebeu apoio de R\$ 99.990,00 para um reflorestamento de 20 hectares, logo o custo total por hectare reflorestado está estimado em R\$ 4.999,50. Adotando o mesmo custo total por hectare, a restauração e reflorestamento dos 12 milhões de hectares da meta brasileira deve exigir um investimento em torno de R\$ 60 bilhões.

O investimento estimado a partir do custo total por hectare do projeto Ciência Cidadã não parece tão discrepante em ordem de grandeza. De acordo com levantamento do Instituto Escolhas, os investimentos financeiros para a restauração e o reflorestamento ficariam entre R\$ 31 bilhões e R\$ 52 bilhões (INSTITUTO ESCOLHAS, 2016), algo entre o Produto Interno Bruto (PIB) do Piauí e o PIB do Rio Grande do Norte.

A Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima prevê 100 milhões de Euros para restauração e reflorestamento de 5 milhões de hectares, o que corresponde a 20 Euros por hectare reflorestado. Caso 20 Euros fossem suficientes para restaurar e reflorestar um hectare, o investimento necessário para os 12 milhões de hectares seria de 240 milhões de Euros, muito aquém do valor levantado pelo Instituto Escolhas e do valor estimado com base nas informações do projeto Ciência Cidadã. Sendo assim, os recursos alemães são insuficientes para realizar a meta brasileira, exigindo o estabelecimento de novas parcerias com agentes financiadores.

## **5. Monitoramento dos resultados e dos impactos**

Para entendimento do monitoramento dos resultados e dos impactos do Projeto Ciência Cidadã foi realizado um novo contato com o coordenador do projeto, assim como foi realizado aprofundamento nas métricas e na certificação de monitoramento de restauração e reflorestamento com base em referencial bibliográfico.

### **5.1. Métricas para o monitoramento dos resultados e dos impactos**

As métricas para o aumento de área reflorestada derivam de determinados quesitos da própria área reflorestada. Pensando tanto na restauração e no reflorestamento ocorridos no projeto quanto em outros biomas, são levantados exemplos de métricas para monitoramento (MELO, REIS, & RESENDE, 2010):

- Cercamento: área está totalmente, parcialmente ou não está cercada;

- Proteção de perturbações: percentual de área em que são detectados sinais de perturbação;
- Mortalidade: percentual de espécies mortas;
- Ataque de formigas: percentual de espécies desfolhadas;
- Matocompetição na coroa das mudas: percentual da área da coroa;
- Matocompetição na entrelinha: percentual de área;
- Cobertura de copas: percentual do valor na melhor área da mesma idade na mesma microbacia.

Lembrando que as áreas em reflorestamento são aquelas cercadas e isoladas e as áreas reflorestadas são aquelas que têm cobertura vegetal madura, é possível adotar uma combinação das métricas mais significativas para monitorar os resultados e os impactos do reflorestamento nas diversas áreas enfocadas.

Monitoramentos do projeto abordado e de outros projetos geralmente utilizam dois métodos principais que são a visita de campo e o monitoramento por imagem de satélite. Na visita de campo algumas pessoas locais verificam se as áreas continuam isoladas, ao passo que no monitoramento por imagem de satélite são comparadas imagens atuais com aquelas dos anos anteriores para verificar se as áreas reflorestadas aumentaram.

No caso do Projeto Ciência Cidadã, o monitoramento do reflorestamento conta também com o uso do aplicativo *Sapelli Collector* que é utilizado pelos comunitários para reportar evoluções, bem como dificuldades no reflorestamento à ONG ECOA, que atua de maneira corretiva para garantir as metas do projeto.

Também no âmbito do projeto há mais uma possibilidade de monitoramento *in loco* haja vista a atuação da ONG ECOA e do CEPPEC nos assentamentos. Neste sentido, a comunidade tem o papel fundamental de reportar dificuldades no projeto, por isso é reenfatizada a parceria com assentados.

O monitoramento dos resultados e dos impactos pelo Itaú Unibanco é realizado por meio de relatórios de prestação de contas como o relatório enviado na metade do projeto que foi descrito acima, bem como de eventuais visitas *in loco*.

No âmbito da meta brasileira, há algumas possibilidades para o monitoramento da restauração e do reflorestamento de 12 milhões de hectares nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia.

Considerando o bioma Amazônia, o Brasil conta com o projeto PRODES que "realiza o monitoramento por satélites do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz, desde 1988, as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas" (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INOVAÇÃO & MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016).

Contemplando os biomas Amazônia, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica, Cerrado e Pampa existe o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas) que consiste numa iniciativa do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (SEEG/OC) para compreender a dinâmica do uso do solo no Brasil através de "mapas anuais de cobertura e uso do solo do Brasil a partir de 1985 até os dias atuais" (MAPBIOMAS, 2016a, 2016b).

O próprio CAR ao mapear a situação de vegetação nos imóveis rurais permite base de comparação para levantamentos realizados via ferramentas de geoprocessamento, facilitando o monitoramento das áreas restauradas e reflorestadas.

Existem iniciativas na academia que também podem colaborar para monitorar a evolução da restauração e do reflorestamento. É o caso do algoritmo para obter dados de queimadas de todos os biomas brasileiros (LIBONATI, DACAMARA, SETZER, MORELLI, & MELCHIORI, 2015) que visa reduzir a degradação da terra.

Além dos resultados e impactos associados à restauração e ao reflorestamento propriamente dito também devem ser medidos resultados e impactos sobre o aumento da renda das comunidades. A alteração de fonte de renda deve significar também maior prosperidade para as comunidades.

Por isso, serão utilizadas entrevistas para auferir as alterações de renda nas comunidades enfocadas. A coordenação do Projeto Ciência Cidadã fez entrevistas semiestruturadas antes do projeto perguntando a renda e as atividades que as comunidades desenvolviam. Ao término do projeto serão conduzidas as mesmas entrevistas e serão comparados os resultados das duas situações.

## **5.2. Certificação: auto declaração e/ou verificação externa**

Por meio de O Projeto Ciência Cidadã tem dois impactos diretos que são o aumento da área reflorestada e o aumento da renda, por isso é preciso analisar esses dois aspectos também no âmbito da certificação.

Considerando o monitoramento dos resultados e dos impactos do projeto, é necessário compreender que o processo de restauração e de reflorestamento demanda um horizonte de tempo um pouco maior. Sendo assim, dentro de 1 ano do projeto provavelmente não será possível constatar grande evolução das áreas reflorestadas, mas apenas das áreas em reflorestamento.

O monitoramento será realizado com amplo apoio das comunidades locais, seja com o uso do aplicativo *Sapelli Collector* seja por visitas de campo, e também com uso de imagens de satélite pela ECOA. Vale ressaltar que é um projeto de escala reduzida, por isso não comporta financeiramente uma verificação externa, sendo então adotado monitoramento da restauração e do reflorestamento com certificação por auto declaração.

Semelhantemente, com relação ao potencial de sequestro de carbono e o monitoramento dos seus efetivos resultados, num projeto com potencial de sequestrar cerca de 413,6 ton CO<sub>2</sub> por ano não é viável financeiramente a contratação de verificação externa para a certificação dos resultados. A adoção de auto declaração acaba sendo uma opção factível.

Com relação aos impactos sobre a renda das comunidades, haverá comparação entre os resultados da primeira entrevista, antes do projeto, e os resultados da segunda entrevista, na conclusão do projeto. Novamente, não é possível num projeto dessa escala contratar uma verificação externa, ou seja, o monitoramento terá certificação por auto declaração.

Analisando a questão da certificação do projeto, será por auto declaração, o que oferece a possibilidade de melhoria com o uso de verificação externa. Para isso, é necessário que o

projeto comporte financeiramente essa verificação externa, o que ainda não é uma realidade. Sendo assim, a replicação do projeto e agrupamento em um único grande projeto poderia ser um caminho a ser seguido para oferecimento de maior confiabilidade na sua certificação.

## **6. Conclusões e recomendações**

A meta brasileira de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas por si só já é desafiadora. Muito mais é o Compromisso Brasil-Alemanha que especifica que esses 12 milhões serão de APPs nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, o que corresponde a restaurar e reflorestar uma área ligeiramente menor do três Suíças.

Os investimentos financeiros também são monumentais. Sejam necessários investimentos da ordem da estimativa feita com os dados do Projeto Ciência Cidadã ou investimentos estimados pelo Instituto Escolhas, o custo da restauração e do reflorestamento de 12 milhões de hectares oscila entre 0,5% a 1,0% do Produto Interno Bruto registrado em 2015, o que é absolutamente desafiador principalmente em um país que tem grandes carências nos setores básicos de educação e de saúde.

O apoio alemão deve ser enxergado como um auxílio que traz a questão ao centro da agenda estratégica brasileira e internacional, porém que não deve ser suficiente para restaurar e reflorestar nem 5 milhões de hectares quanto mais 12 milhões de hectares da meta brasileira. Assim, é premente a costura de parcerias com financiadores nacionais e internacionais de forma a construir um portfólio de financiadores com capacidades e exigências diferenciadas para atender uma ampla gama de projetos.

O Projeto Ciência Cidadã apoiado pelo Itaú Unibanco representa um exemplo de estratégia empresarial para reflorestamento de APPs com recursos privados que está contribuindo para o Brasil alcançar sua meta e também para que seja alcançado o ODS 15 e sua meta 15.2. Pelo engajamento de agente financiador, comunidades, ONGs, academia, cooperativa, empresas compradoras de produtos agroflorestais e figuras públicas pode representar um caso de governança a ser observado por novos projetos.

O potencial de replicação do projeto é bastante elevado, visto que existe uma metodologia exequível que teve apoio financeiro de um grande banco nacional em um bioma que é foco de um acordo internacional que prevê recursos para projetos como o estudado. Além disso, a gestão sustentável dos recursos agroflorestais permite a venda de sementes para preparações alimentares e há parceria com grandes nomes da alta gastronomia que têm demonstrado interesse em agregar valor aos produtos cultivados por essas comunidades, gerando mercado para suas sementes e a possibilidade de usar recursos das transações comerciais para a replicação do projeto.

O Sistema Financeiro Nacional é composto de instituições que buscam projetos atrativos que permitam o desenvolvimento sustentável do país. Assim, um apoio financeiro na hora certa pode permitir que projetos saiam do papel e se transformem em empreendimentos, com consequente desenvolvimento social, ambiental e econômico de comunidades e, evidentemente, maior bancarização dos seus habilitantes, fechando o ciclo virtuoso de benefícios.

O monitoramento dos resultados e dos impactos dos projetos de restauração e reflorestamento é fundamental porque verifica se as boas ideias se transformaram em boas soluções e se essas

boas soluções têm transformado o cenário nacional efetivamente. Para garantir maior confiabilidade ao monitoramento é interessante sua verificação externa, o que será possível na medida em que os projetos atinjam escalas que comportem esse investimento.

As recomendações para o Brasil são utilizar o CAR para entender profundamente as áreas que precisam de reflorestamento, atualizar o PLANAVEG e o PLANO ABC com as informações vindas do CAR, utilizar os recursos alemães para estimular projetos com alto potencial de replicação, utilizar soluções produzidas na academia como o algoritmo citado acima para reduzir a degradação da terra e estimular o empreendedorismo para o desenvolvimento sustentável.

As recomendações para as comunidades são desenvolver o relacionamento com a cooperativa para garantir demanda para seus produtos, gradativamente passar de uma economia baseada em pecuária e produção de grãos para exportação para uma economia baseada em gestão sustentável dos recursos naturais e aproveitar a execução do projeto em suas terras para divulgar o projeto e seus resultados para possíveis novas fontes de recursos financeiros para replicação.

As recomendações para o projeto são estabelecer novas parcerias com financiadores nacionais e internacionais, aproveitar a parceria com a UCL para divulgar o projeto no exterior visando recursos para replicação e explorar a existência de recursos alemães para replicação do projeto. Além disso, é preciso dar especial atenção ao processo de monitoramento nos próximos anos, pois garantirá que as espécies produzam as sementes necessárias para renda das famílias e replicação do projeto com recursos próprios.

Obter sucesso em projetos de reflorestamento como o apresentado depende da capacidade de gerenciamento de múltiplos *stakeholders*. Não é um processo fácil e muitas vezes requer adaptações, concessões e grande habilidade de negociação, mas certamente traz resultados que juntos mudarão o futuro e construirão um Brasil melhor.

## 7. Referências

- AGUIAR, J. G. DE, & CORREIA, P. R. M. (2013). Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(2), 141–157.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (2012). Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm)
- BRASIL. Decreto nº 8.325, de 5 maio de 2014 (2014). Diário Oficial da União. Recuperado de <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=05/05/2014&jornal=1000&pagina=1&totalArquivos=8>
- BUSTAMANTE, M. M. C., CORBEELS, M., SCOPEL, E., & ROSCOE, R. (2006). Soil carbon storage and sequestration potential in the Cerrado Region of Brazil. In R. LAL, C. C. CERRI, M. BERNOUX, J. ETCHEVERS, & E. CERRI (Orgs.), *Carbon sequestration in soils of Latin America* (p. 285–304). The Haworth Press.
- CARVALHO, J. L. N., AVANZI, J. C., SILVA, M. L. N., MELLO, C. R. DE, & CERRI, C. E. P. (2010). Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. *Revista*

*Brasileira De Ciência Do Solo*, 34(2), 277–289. <http://doi.org/10.1590/S0100-06832010000200001>

- CASA DA CIÊNCIA DO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO/USP. (2012, outubro). Cerrado - Desvendando a riqueza do bioma. *Jornal das Ciências*, (22), 2–3. Recuperado de <http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/publicacoes/jornal-das-ciencias/435-jornal-das-ciencias-numero-22>
- CHAPIN III, F. S., MATSON, P. A., & MOONEY, H. A. (2002). *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. New York: Springer.
- COMANDULLI, C., VITOS, M., CONQUEST, G., ALTENBUCHNER, J., & STEVENS, M. (2016). Ciência Cidadã Extrema : Uma Nova Abordagem. *Biodiversidade Brasileira*, 6(1), 34–47.
- ECO.A. (2016). *Relatório Parcial ao Programa Ecomudança - Ciência cidadã : Assegurando a vida, a floresta e o carbono na terra*. Campo Grande.
- FAO. (2004). Global Forest Resources Assessment Update 2005 - Terms and Definitions. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.fao.org/forestry/7797-0f7ba44a281b061b9c964d3633d8bf325.pdf>
- FARAH SERRA. (2015). Conceito de... TURISMO RESPONSÁVEL. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.temposdegestao.com/conceito-de>
- IBAMA. ([s.d.]). Desmatamento. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/desmatamento>
- INSTITUTO ESCOLHAS. (2016). *Quanto o brasil precisa investir para recuperar 12 milhões de hectares de floresta?* São Paulo.
- INSTITUTO MANIVA. (2016a). Claude Troigos. Recuperado 13 de junho de 2016, de <http://www.institutomaniva.org/#!/claudio/cda6>
- INSTITUTO MANIVA. (2016b). ecochefs. Recuperado 13 de junho de 2016, de <http://www.institutomaniva.org/#!/ecochefs/c1csm>
- INSTITUTO MANIVA. (2016c). missão | visão | manifesto. Recuperado 13 de junho de 2016, de <http://www.institutomaniva.org/#!/manifestomissao/c1gw0>
- ITAÚ UNIBANCO. (2015a). *Edital Programa Ecomudança 2015 – Modalidade Doação*. São Paulo. Recuperado de [https://www.italu.com.br/\\_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Edital\\_Ecomudanca\\_doacao\\_final.pdf](https://www.italu.com.br/_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Edital_Ecomudanca_doacao_final.pdf)
- ITAÚ UNIBANCO. (2015b). *Edital Programa Ecomudança 2015 – Modalidade Financiamento*. São Paulo. Recuperado de [https://www.italu.com.br/\\_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Edital\\_Ecomudanca\\_financiamento\\_final.pdf](https://www.italu.com.br/_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Edital_Ecomudanca_financiamento_final.pdf)
- ITAÚ UNIBANCO. (2015c). Relatório Ecomudança - Apresentação dos Projetos Seleccionados 2015. Recuperado 5 de junho de 2016, de [https://www.italu.com.br/\\_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Relatorio\\_Projetos\\_\\_Selecioanados\\_2015.pdf](https://www.italu.com.br/_arquivosstaticos/Itau/PDF/Sustentabilidade/Relatorio_Projetos__Selecioanados_2015.pdf)

- ITAU UNIBANCO. (2016a). Para Você: Fundos de Investimento. Recuperado 19 de maio de 2016, de [https://ww2.itaunet.com.br/hotsites/sustentabilidade/\\_produtos-servicos/para-voce/voce-fundos-de-investimento2.html](https://ww2.itaunet.com.br/hotsites/sustentabilidade/_produtos-servicos/para-voce/voce-fundos-de-investimento2.html)
- ITAU UNIBANCO. (2016b). Risco e Oportunidades Socioambientais: Ecomudança. Recuperado 19 de maio de 2016, de <https://www.itaunet.com.br/sustentabilidade/riscos-e-oportunidades-socioambientais/ecomudanca/>
- LIBONATI, R., DACAMARA, C. C., SETZER, A. W., MORELLI, F., & MELCHIORI, A. E. (2015). An algorithm for burned area detection in the Brazilian Cerrado using 4  $\mu$ m MODIS imagery. *Remote Sensing*, 7(11), 15782–15803. <http://doi.org/10.3390/rs71115782>
- MAPA. (2012). *Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura*. Brasília. Recuperado de [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/download.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/download.pdf)
- MAPBIOMAS. (2016a). Metodologia. Recuperado 20 de junho de 2016, de <http://mapbiomas.org/pages/methodology>
- MAPBIOMAS. (2016b). O que é o MapBiomas. Recuperado 20 de junho de 2016, de <http://mapbiomas.org/pages/about/about>
- MARCOVITCH, J. (2011). *A Gestão da Amazônia: Ações Empresariais, Políticas Públicas, Estudos e Propostas*. São Paulo: EDUSP.
- MELO, A. C. G. DE, REIS, C. M., & RESENDE, R. U. (2010). Guia para Monitoramento de Reflorestamentos para Restauração. *Circular Técnica - Projeto Mata Ciliar*, (1), 10. Recuperado de [http://appvps10.cloudapp.net/sigam3/Repositorio/222/Documentos/CTecnica\\_01.pdf](http://appvps10.cloudapp.net/sigam3/Repositorio/222/Documentos/CTecnica_01.pdf)
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, & MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2016). Projeto PRODES - Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite. Recuperado 20 de junho de 2016, de <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>
- MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. (2015). Declaração Conjunta Brasil-Alemanha sobre Mudança do Clima. Recuperado 4 de junho de 2016, de [http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_atosinter/20150820-BR-DE-Clima-PT.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_atosinter/20150820-BR-DE-Clima-PT.pdf)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2014). *Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG)*. Recuperado de [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG\\_20-11-14.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG_20-11-14.pdf)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2015). *Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite - Cerrado 2010-2011*. Brasília. Recuperado de [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCerrado/Relatorio Tecnico\\_Bioma Cerrado\\_2011vfinal.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCerrado/Relatorio_Tecnico_Bioma_Cerrado_2011vfinal.pdf)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2016a). O Bioma Cerrado. Recuperado 4 de junho de 2016, de <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2016b). O que é o Cadastro Ambiental Rural. Recuperado 4 de junho de 2016, de <http://www.car.gov.br/#/sobre>

- NEPOMUCENO, M. Q., LOBÃO, J. S. B., & VALE, R. D. M. C. DO. (2011). Uso e cobertura da terra como indicativo do processo de desertificação na região de Irecê – BA. In *Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR* (p. 8). Curitiba: INPE. Recuperado de <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1428.pdf>
- ONU. (1995). Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>
- ONU. (2015). Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Recuperado 13 de junho de 2016, de [http://www.pnud.org.br/Docs/Agenda2030completo\\_PtBR.pdf](http://www.pnud.org.br/Docs/Agenda2030completo_PtBR.pdf)
- SFB. (2009). *Florestas do Brasil em resumo: dados de 2005-2009*. Brasília: SFB. Recuperado de [http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/\\_arquivos/livro\\_portugus\\_95.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/livro_portugus_95.pdf)
- SFB. (2013). *Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012*. Brasília: SFB. Recuperado de [http://www.florestal.gov.br/snif/images/Publicacoes/florestas\\_do\\_brasil\\_em\\_resumo\\_2013\\_atualizado.pdf](http://www.florestal.gov.br/snif/images/Publicacoes/florestas_do_brasil_em_resumo_2013_atualizado.pdf)
- SFB. (2016). Definição de Floresta. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/definicao-de-floresta>
- SOARES-FILHO, B., RAJÃO, R., MACEDO, M., CARNEIRO, A., COSTA, W., COE, M., ... ALENCAR, A. (2014). Cracking Brazil 's Forest Code. *Science*, 344(April), 363–364. <http://doi.org/10.1126/science.124663>
- UFSCAR. ([s.d.]). Biodiversidade. Recuperado 18 de abril de 2016, de <http://www.ufscar.br/~probio/biodiversidade.html>
- UNFCCC. (2001). The Marrakesh Accords & The Marrakesh Declaration. Recuperado 18 de abril de 2016, de [http://unfccc.int/cop7/documents/accords\\_draft.pdf](http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf)
- UNFCCC. (2013). *Afforestation and Reforestation Projects under the Clean Development Mechanism: A Reference Manual*. Recuperado de [http://unfccc.int/resource/docs/publications/cdm\\_afforestation\\_bro\\_web.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/cdm_afforestation_bro_web.pdf)
- UNIVERSITY COLLEGE LONDON. (2016). What is Extreme Citizen Science? Recuperado 1 de junho de 2016, de <https://www.ucl.ac.uk/excites/home-columns/full-what-is-extreme-citizen-science>
- VIANA, V. M., VERÍSSIMO, A., & PINHEIRO, L. A. F. V. ([s.d.]). Utilização sustentável de componentes da diversidade biológica e incentivos. Recuperado 18 de abril de 2016, de [http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/Uso\\_sustentavel.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/Uso_sustentavel.pdf)