

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

**PRAD-MANAGER: PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA
DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO DE PRAD.**

WILSON KOEI KANACILO JUNIOR

RONDONÓPOLIS – MT

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE RONDONÓPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

**PRAD-MANAGER: PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA
DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO DE PRAD.**

WILSON KOEI KANACILO JUNIOR

Biólogo

Orientador: Prof. Dr. Normandes Matos da Silva

Dissertação apresentada a Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Engenharia Agrícola, área de concentração: Agroecossistemas.

RONDONÓPOLIS – MT

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

K16p Kanacilo Junior, Wilson Koei.

PRAD MANAGER : Planilha eletrônica como ferramenta de planejamento econômico de PRAD. / Wilson Koei Kanacilo Junior. -- 2014

84 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Normandes Matos da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Rondonópolis, 2014.

Inclui bibliografia.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: PRAD-MANAGER: PLANILHA ELETRÔNICA COMO
FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO DE PRAD.

Autora: WILSON KOEI KANACILO JUNIOR

Orientador: Prof. Dr. NORMANDES MATOS SILVA

Aprovada em 19 de dezembro de 2014.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Normandes Matos Silva
UFMT (orientador)

Prof. Dr. Clóvis Junior
UFMT

Prof. Dr. Luís Otávio Bau Macedo
UFMT

Prof. Dr. Hilton Morbeck de Oliveira
UFMT

Ao meu pai Wilson Kanashiro (*in memoriam*), exemplo de garra força e determinação. À minha mãe, Denice Kanashiro exemplo vivo de que a vida só se torna dura e triste para quem não sabe enxergar as coisas boas que ela oferece.

DEDICO

À Alessandra, minha esposa, amiga e companheira, que compartilha há 24 anos de momentos bons e ruins da minha vida. Aos meus filhos Caio Tetsuo, Wilson Neto e Andrea Naomi pela felicidade que proporcionam pela simples existência.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Normandes Matos Silva, pela forma como conduziu minha idéia, meu projeto enaltecendo os pontos positivos e apontando de forma sábia e cortez os pontos negativos

Ao Prof. Dr. Clóvis Junior e ao Prof. Dr. Luís Otávio Bau Macedo que aprimoraram de forma expressiva o que já se acreditava pronto.

Ao corpo docente do Programa de Mestrado de Engenharia Agrícola que me recebeu de forma atenciosa e compartilhou vossa experiência e conhecimento

Ao Prof. Dr. Hilton Morbeck que desde a graduação estimulou-me a seguir na carreira acadêmica vislumbrando um potencial que ainda era somente visível aos olhos de um profissional.

Aos parceiros de sala de aula, João Ângelo Silva, Júlio Fornazier, Samara Loraine, Marcel Thomas, Ellen Cristina Anicésio, Jakeline Rosa de Oliveira, Christiane Bosa, todos ex alunos meus em outra etapa de minha carreira. Vocês reforçaram um conceito forte que eu tenho em relação à diferença entre ser professor e aluno: É o professor, aquele que por algum motivo, começou estudar primeiro e que o fato de você começar depois e se tornar bom, você pode se tornar um também. Aprendi muito com vocês.

À Julyane Fontenelli, parceira de experimentos, de troca de materiais, de estudo em conjunto. Demonstrou a garra que um ser humano precisa ter para alcançar seus objetivos.

Marcio Venzon e Renato Tillman Bassini, dois grandes companheiros que serão lembrados ao longo da minha vida como exemplo de companheirismo, humildade e foco.

À minha família, à minha irmã Rosemary de Souza Kanacilo, eterno espelho de dedicação, coragem e fibra. Luciano Koichi Kanacilo, cúmplice, confidente e irmão, à minha irmã Elisângela Mieko Kanacilo exemplo de independência e perseverança.

Às crianças, alguns nem tão crianças mais, Aritana, Julia, Andriele, Guilherme, Thainá e agora à Gabi. Sem vocês o tio ia rir pra quem, e de quem?

Ao Tio João Kanashiro, que por inúmeras vezes portou-se com a paciência e companheirismo de um irmão mais velho.

A todos que, de maneira direta ou indireta contribuíram para que eu chegasse até aqui.

MUITO OBRIGADO!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Verificação e validação do Dr. Coffe.	48
Tabela 2. Passivo de RL - Reserva Legal dentro de projetos licenciados	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Métodos de Nucleação – Galharia – adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013).....	39
Figura 2. Métodos de Nucleação - Núcleos de Anderson – adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013)	40
Figura 3. Aparadores de sementes- Adaptado de Pietro-Souza, (2012).	41
Figura 4. Métodos de Nucleação - Poleiros tipo "torre de cipó" adaptado de Bechara (2005) apud Bechara (2006).	43
Figura 5. Poleiro simples. Adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013).....	44
Figura 6. Escopo do fluxo de informações do PRAD Manager.....	53
Figura 7. Interface de entrada dos dados da planilha.....	56
Figura 8. Interface de diagnóstico de dano para APPs	58
Figura 9. Detalhe da planilha de "Ação"	59
Figura 10. Interface de diagnóstico de dano para Reserva Legal	61
Figura 11. Interface de caracterização do dano e relatório do PRAD.....	62
Figura 12. Relatório financeiro - PRAD Manager	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo Geral	15
2.2	Objetivos Específicos	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	Histórico da legislação ambiental no Brasil	16
3.2	Conceitos dos quais trata o Novo Código Florestal	22
3.2.1	APP – Área de Preservação Permanente	22
3.2.2	RL-Reserva Legal	23
3.2.3	Área degradada	24
3.2.4	Recuperação de área degradada	24
3.2.5	CAR- Cadastro Ambiental Rural	24
3.3	SICAR-Sistema de Cadastro Ambiental Rural.	28
3.4	Abordagem econômica da gestão ambiental	29
3.4.1	Linhas de Crédito.....	29
3.4.2	MCR – Manual do Crédito Rural.....	31
3.4.3	PSA-Pagamentos por Serviços Ambientais.....	33
3.4.4	Créditos de carbono	34
3.5	PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada.....	35
3.5.1	Implantação do PRAD	36
3.5.2	Monitoramento do PRAD	44
3.5.3	Relatório final e anuência do passivo ambiental.....	44
3.6	Abordagem tecnológica da gestão ambiental	45
3.6.1	Planilhas eletrônicas	45
3.6.2	SADs- Sistemas de Apoio à Decisão.....	46
3.6.3	SEs- Sistemas Especialistas	47
3.6.4	Sistemas Baseados em Regras.....	49
4	METODOLOGIA	50
4.1	Levantamento dos dados	50
4.2	Estrutura do PRAD Manager.....	51
4.2.1	Fluxo de informações	52
4.2.2	Diagnóstico	53
4.2.3	Fitofisionomia.....	53
4.2.4	Dados da planilha	54

4.2.5	Ação	54
4.2.6	PRAD.....	54
4.2.7	Financeiro.....	54
4.2.8	Cronograma de atividades.....	54
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
8	ANEXOS	71
8.1	O site.....	71
8.1.1	Cadastro	71
8.1.2	Envio/Retificação	71
8.1.3	Análise.....	72
8.1.4	PRA – Programa de Regularização Ambiental.....	72
8.1.5	CRA – Cota de Reserva Ambiental	74
8.2	Recomendações de espécies vegetais para a região do Cerrado (Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço e adjacências.	75
8.3	Roteiro Básico de Apresentação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (APPD e/ou ARLD).....	Error! Bookmark not defined.

PRAD-MANAGER: PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO DE PRAD.

RESUMO - A implementação da lei nº 12.651/12, seguida de sua modificação pela lei nº 12.727/12 alterou alguns aspectos jurídicos em relação aos passivos ambientais previstos na sua antecessora, a lei nº 4.771/65. Mudanças relacionadas à APP- Área de Preservação Permanente e RL – Reserva Legal compõem o rol de alterações seguidas da possibilidade de declaração do passivo existente e adesão ao PRA – Programa de Regularização Ambiental. Face ao exposto, utilizando da metodologia de levantamento bibliográfico acerca da legislação pertinente à montagem do PRAD combinado ao levantamento de detalhes de funcionamento de SE- Sistemas Especialistas e SADs - Sistemas de Auxílio à Decisão, o presente trabalho objetivou a idealização de um sistema habilitado a promover o gerenciamento do PRAD nas esferas técnicas e financeiras que as exigem. A planilha foi estruturada com interface de simples leitura e interpretação pelo usuário pela qual este insere informações acerca dos danos ambientais evidenciados *in loco*. Os danos são divididos na entrada de dados em danos ocorridos em APP e danos ocorridos em área de Reserva Legal. A planilha conta ainda com setores destinados ao armazenamento de banco de dados e processamento. A planilha de ação é a responsável pela recepção das informações inseridas na interface de diagnóstico, sua interpretação e disponibilização da resposta na interface de PRAD, onde são disponibilizados relatórios textuais e orientação de ações a serem implementadas. As ações pontuadas pela planilha são acompanhadas por uma previsão financeira referente à execução do projeto. A planilha apresenta como repostas, o total da área a ser reflorestada, a extensão de cercas a serem construídas e a quantidade de insumos necessários para a execução. Complementando as respostas disponibilizadas pela planilha figuram ainda as previsões financeiras dos custos acompanhadas de sua previsão cronológica até o terceiro ano, quando em geral, desde que não haja prorrogação do prazo pelo órgão fiscalizador, expira o compromisso do requerente. Aconselha-se a validação do PRAD Manager com testes a campo bem como o desenvolvimento de um software orientado pelo escopo atual.

Palavras-chave: SADs; Regularização Ambiental de Propriedade Rural, Código Florestal Brasileiro.

PRAD-MANAGER: PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO DE PRAD.

ABSTRACT - ABSTRACT – The implementation of Law 12.651/12, followed by its modification through Law 12.727/12, altered some legal aspects regarding environmental liabilities anticipated in its previous version, Law 4.771/65. Changes related to the PPA – Permanent Preservation Areas as well as LR – Legal Reserves are part of a list of modifications followed by the possibility of declaration of existing assets and joining PRA – Program for Environmental Regularization. Thus, once using bibliographical listing methodology related to the very legislation to the montage of PRAD along with details listing for the functioning of SE – Specialist Systems as well as SADs – Decision Support Systems, this paper aimed to the creation of a system able to promote PRAD management in both technical and financial sectors that need them. The spreadsheet was structured with an interface of simple reading and interpretation by the user who is to insert information about the *in loco* environmental damages detected. Such damages are divided when inserting data related to damages in PPA and Legal Reserve areas. The spreadsheet also has sectors designed for data storage and processing. The action spreadsheet is responsible for the reception of information inserted in the diagnosis interface, its interpretation and answer displaying in the PRAD interface, where written reports and coming actions orientation are available. The actions spotted by the spreadsheet are followed by a financial forecast related to the project execution. The spreadsheet shows the total area to be reforested, the extension of the fences to be placed and the amount of input needed for its execution as answer. Complementing the answers displayed by the spreadsheet there is also cost forecast followed by chronological forecast until the third year, when, as a rule, as long as there is no deadline extension by the watchdog, expires the applicant's commitment. It is advisable the PRAD-Manager validation with field tests as well as the development of a software based on the current scope.

Keywords: SADs; Environmental Regularization of Rural Property, Brazilian Forest Code.

1 INTRODUÇÃO

As tentativas de regulamentar o uso do ambiente natural passaram por diferentes situações ao longo da história do Brasil. Independente do período ao qual se refere, a necessidade de conservação sempre dividiu opiniões em relação à necessidade de produção. O perceptível conflito entre o patrimônio biológico *versus* patrimônio econômico.

É fato que o primeiro patrimônio vem ganhando importância nas conjunturas jurídicas atuais. Sparovek et al. (2011) comentam a evolução dos códigos de regulamentação florestal, e nesses comentários evidenciam um início marcado por interesses totalmente econômicos que vão diminuindo à medida que a concepção de inesgotabilidade dos recursos naturais começa a perder sustentabilidade lógica.

O desenvolvimento atrelado à evolução da legislação ambiental brasileira, estando no contexto do desenvolvimento ordenado do setor produtivo, que demanda novas regras jurídicas e, por contrapartida, essas novas regras, delineam o desenvolvimento produtivo.

A evolução dos sistemas produtivos é ilustrada por Toffler (1980 apud PEREIRA, 1995, p.31) que considera:

“..as Grandes Ondas de Transformação, compreendendo três grandes períodos: a Revolução Agrícola (até 1750 D.C.), a Revolução Industrial (1750 a 1970) e a Revolução da Informação (após 1970). Por sua vez, a Revolução Industrial foi dividida também em três períodos: 1 a Revolução Industrial (1820-1870); 2a Revolução Industrial (1870-1950); 3a Revolução Industrial, a partir de 1950. Dentro destes períodos, foram analisadas as abordagens da Administração, segundo o seguinte esquema:

- *Era da Produção em Massa (1920/49)*
- *Era da Eficiência (1950/69)*
- *Era da Qualidade (1970/89)*
- *Era da Competitividade (a partir de 1990)”.*

Por mais que a agricultura, e no presente trabalho entenda-se agropecuária, seja citada somente na primeira onda de transformação, há de se considerar que boa parte da matéria prima utilizada na indústria, provem desta atividade, portanto, os gestores deste segmento tem realizado diversos investimentos na otimização dos diferentes elos da cadeia produtiva, já que necessitam: produzir em massa, obter eficiência para auferir melhores lucros, alcançar a qualidade do produto produzido

para aumentar o *market share* do projeto e, claro, melhorar a competitividade perante a concorrência.

Para alguns proprietários rurais, a gestão de suas unidades de produção tem sido melhorada como forma de aumentar a competitividade instituída no agronegócio como consequência da concorrência imposta pela globalização. Uma das formas de fazê-lo tem se dado com a implantação de ferramentas computacionais do tipo softwares gerenciais, que auxiliam na tomada de decisões quanto às máquinas agrícolas, meteorologia, custo operacional, gestão ambiental, dentre outras.

Um nível avançado de gestão, em geral utiliza como complemento às técnicas gerenciais, os sistemas de informação.

O'Brien (2001) conceitua-os como um grupo de componente inter-relacionados que trabalham juntos rumo a uma meta comum recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação. O mesmo autor aponta para a existência e interação de três componentes num sistema: a entrada, o processamento e a saída.

A classificação dos sistemas, segundo O'Brien (2001) se dá de forma conceitual e por isso são, ora classificados como planilhas de Apoio às Operações, ora como planilhas de Apoio à Decisão.

O mesmo autor cita dentre os Sistemas de Apoio às Operações, a planilha de Processamento de Transações, a planilha de Controle de Processos e os Sistemas Colaborativos. Já entre os Sistemas de Apoio Gerencial elenca os sistemas de Informação Gerencial, a planilhas de Informação Executiva e os Sistemas de Apoio à Decisão.

Em projetos de menor porte e dotados de menos recursos financeiros, tecnológicos e até pessoal para serem aplicados no setor gerencial, a gestão pode ser feita com o auxílio de softwares mais simples comercializados de maneira massiva, compatível com a oferta de cursos de capacitação de mão de obra. Um exemplo destes softwares são as planilhas eletrônicas dentre as quais pode se destacar pela sua popularidade as desenvolvidas pela Microsoft, o Excel.

A aplicação de planilhas pode ser feita em casos de projetos pequenos como já citados anteriormente, ou em casos de projetos grandes em fase desenvolvimento, o que demanda identificar particularidades do cotidiano operacional. (CUNHA e CORTES, 2014)

Nesse contexto, os resultados da pesquisa aqui apresentada convergem para uma análise da legislação ambiental pertinente, que orientou a elaboração do instrumento de planejamento denominado PRAD Manager.

A presente dissertação, em seu referencial teórico, traz uma síntese a respeito de fundamentos relacionados à temática da pesquisa, cabendo destaque à: legislação ambiental (histórico e novo código florestal brasileiro); regularização ambiental de propriedades rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR); a estrutura do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD); os sistemas especialistas e de apoio à decisão e, numa perspectiva ecológica, alguns exemplos de formas de recuperação ambiental, finalizando com a menção de linhas de crédito, que por sua vez, auxiliaria o produtor rural a buscar fontes de financiamento para as ações de regularização ambiental de sua propriedade.

Na seção de metodologia, há a explicação sobre a estrutura geral do PRAD Manager, evidenciando quais campos compõe a planilha eletrônica e como a mesma deve ser utilizada.

Em resultados e discussão, a operacionalização da planilha é abordada e contextualizada com outros trabalhos. Inclusive, menciona-se a carência de trabalhos, como artigos científicos, por exemplo, que tratem dessa temática.

Na etapa das considerações finais, a pesquisa aqui apresentada indica cenários futuros para a consolidação de instrumentos como o PRAD Manager.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Contribuir por meio da elaboração de uma planilha eletrônica para gestão de PRAD- Plano de Recuperação de Área Degradada com a diminuição de passivo ambiental nas zonas rural e urbana.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar uma revisão bibliográfica acerca da evolução histórica da legislação ambiental brasileira;
- Fornecer uma rotina ágil para o preenchimento do PRAD pelo profissional responsável técnico pelo projeto;
- Orientar a execução da recuperação da área degradada;
- Estimar o volume de insumos e a demanda de mão de obra necessários para a execução do PRAD.
- Sugerir, baseado na interdependência das ações, um cronograma de execução das atividades elencadas no PRAD.

- Estimar o custo de execução do PRAD, demonstrando a demanda financeira anual baseada em atividades executadas em cada período.

- Criar uma ferramenta, inicialmente no formato de planilha eletrônica para otimizar de maneira integrada todos os itens já elencados neste tópico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico da legislação ambiental no Brasil

Os diferentes interesses sociais discutem desde o período colonial, formas diferentes de promover a regulamentação de utilização das áreas naturais para uso produtivo. De um lado há quem defenda a intensificação da produção e do outro, quem defenda o aumento de unidades de conservação do patrimônio natural.

É justo considerar que as Ordenações Filipinas – conjunto de leis impostas pelo Rei Felipe II da Espanha – foram os primeiros conjuntos de leis destinadas à regulamentação da proteção das florestas brasileiras, apesar do seu caráter de explícita proteção econômica combinado à conhecida severidade das penas por desobediência. Este conjunto de leis vigorou inclusive após a proclamação da independência brasileira, já que os seus livros foram sendo gradativamente substituídos

A Constituição de 1822, mesmo com a função de revogar algumas leis constantes nas Ordenações, sofreu muito das suas influências na redação de seus artigos. O livro IV, dos V que compunham as Ordenações foi o que vigorou por mais tempo. Justamente neste livro, que tratava da regulamentação civil e comercial constavam orientações ligadas à exploração comercial de florestas que foram revogadas somente em 1934 com a publicação do Decreto 23.793 em 23 de Janeiro de 1934.

O referido Decreto, em função de trazer à luz do direito diversas regras e particularidades do manejo das florestas recebeu merecidamente o título de Código Florestal. Foi então, por assim dizer o primeiro código de leis destinado a nortear a produção agropecuária de forma concomitante à conservação ambiental.

O ponto central destas discussões é sempre acerca do patrimônio natural *versus* patrimônio financeiro. Sparovek et al. (2011) evidenciam um avanço para a defesa do patrimônio natural, quando narra um modelo de gestão ambiental praticado no Brasil colônia com ênfase no patrimônio econômico. Resgatam isso quando transcrevem o embrião da primeira legislação visando a proteção das florestas

brasileiras. Um conjunto de diretrizes que ficou conhecido como Ordenações Filipinas promulgado pelo então rei de Portugal, Felipe I:

“...Primeiramente, hei por bem e mando, que nenhuma pessoa possa cortar, nem mandar cortar o dito Pau- Brasil, por si, ou seus escravos ou feitores seus, sem expressa licença do provedor- Mor[...] e o que contrário fizer, incorrerá em pena de morte e confiscação de toda a sua fazenda...”

Seguem comentando que, mesmo com a severidade das penas previstas, neste primeiro momento, ainda em 1603, o principal objetivo das Ordenações era única e exclusivamente para proteção do patrimônio financeiro e garantia do monopólio de exploração das florestas pela Coroa Portuguesa. Não havia neste momento da história do Brasil nem sequer esboço de preservação ou conservação ambiental, já que imperava a concepção de inesgotabilidade do patrimônio natural. É fato que, mesmo com interesses comerciais explícitos, não há como negar que as Ordenações Filipinas foram um dos primeiros conjuntos de textos legislativos publicados com o intuito de regulamentar a exploração das florestas.

Eram compostas por cinco livros que foram sendo gradativamente substituídos. O livro IV, que contemplava leis sobre Direito Civil e Comercial vigorou durante o período imperial e até após a Independência do Brasil, já no período Republicano.

Essa proximidade cronológica com os dias atuais permitiu que as influências deste livro fossem muito evidentes na conformação do atual sistema jurídico. Maciel (2006), considera que as Ordenações tiveram aplicabilidade no Brasil por longo período e impuseram aos brasileiros enorme tradição jurídica, sendo que as normas relativas ao direito civil só foram definitivamente revogadas com o advento do Código Civil de 1916.

Apesar do Código Civil tratar de elementos ecológicos e conflitos de vizinhanças, como sugere Maciel (2013) a preocupação com o meio ambiente ainda era incipiente. O Estado tinha à época, a marca de promover o controle federal sobre o uso e a ocupação do território bem como o uso de seus recursos naturais.

O ano de 1934 foi marcado para o meio ambiente, como o ano da publicação do Decreto nº 23.793. Este decreto apresentava como um dos pontos centrais de mudança, a obrigatoriedade em manter no mínimo 25% de toda a área do imóvel rural com vegetação. Se lida e interpretada com a visão atual de meio ambiente, essa regulamentação aparenta ser uma ferramenta jurídica usada para amenizar o desmatamento desenfreado pela cadeia produtiva do café à época de sua publicação. Porém, uma busca mais apurada demonstra que na verdade era uma maneira de controlar o custo da madeira usada para lenha que ficava cada vez mais distante dos pontos de uso à medida que as fazendas cafeeiras expandiam. BRASIL, (1934).

Ilustrando o que o sítio eletrônico do Senado Federal expõe, tem-se no como parte integrante do Decreto nº 23.793/34:

“Art. 23. Nenhum proprietario de terras cobertas de mattas poderá abater mais de tres quartas partes da vegetação existente, salvo o disposto nos arts. 24, 31 e 52.”

E seguem-se os artigos citados:

“[...]Art. 24. As prohibições dos arts. 22 e 23 só se referem á vegetação espontanea, ou resultante do trabalho feito por conta da administração publica, ou de associações protectoras da natureza. Das resultantes de sua propria iniciativa, sem a compensação conferida pelos poderes publicos, poderá dispor o proprietario das terras, resalvados os demais dispositivos deste codigo, e a desapropriação na forma da lei.[...]

[...] Art. 31. O aproveitamento das arvores mortas, ou seccas, das florestas protectoras ou remanescentes, acarreta, para quem o fizer, a obrigação do replantio immediato de vegetal da mesma especie, ou de outra adequada ás condições locais. [...]

[...]Art. 52. Considera-se exploração limitada a que se restringe ás operações autorizadas expressamente pelo Ministerio da Agricultura, com observancia dos dispositivos deste código.” BRASIL (1934).

Interessante ressaltar, que na sequência, o Art. 53 determinava que as florestas protetoras ou remanescentes, atualmente conhecidas como matas ciliares e matas de galeria, e que atuam como vegetação de entorno que não pertencessem a parques nacionais, estaduais ou municipais poderiam ser objetos de exploração pelo modelo de Exploração Limitada proposto pelo Art. 52. Percebe-se portanto que o Decreto 23.793/34 iniciava um esboço em relação às áreas de Reserva Legal, mas não reconhecia a importância das APPs.

A substituição progressiva da lenha por outras fontes de energia dentre as quais destacaram-se bastante as hidrelétricas, a importância econômica das florestas foi proporcionalmente sendo substituída pela importância ambiental destas. A opinião pública passava então por um processo de interiorização da consciência do papel do meio ambiente e das florestas.

No limiar da década de 60 iniciou-se uma mobilização do poder Legislativo movido por essa nova opinião pública no intuito de modificar o Código Florestal de 1934 e a função exercida pelas florestas no terreno privado.

A então conhecida “quarta parte” - alusão feita ao percentual de 25% da área do imóvel que o Decreto 23.797/34 apresentava como obrigatoriedade de preservação foi então transformada em Reserva Legal - RL pela Lei 4.771 de 15 de Setembro de 1965.

A década de 60 foi marcada por grande mobilização legislativa acerca da busca do equilíbrio entre a exploração econômica e a sustentabilidade ambiental. Buscando organizar a regulamentação da propriedade foi promulgada em 1964, o Estatuto da Terra. O meio ambiente recebeu ajustes normativos expressos no Código Florestal, Lei nº 4771/65, na Lei de Proteção à Fauna ou Lei nº 5.197/67, no Código de Pesca ou Decreto-lei nº 221/67 e no Código de Mineração ou Decreto-lei nº 227/67.

A continuidade foi garantida com a adição de diversos textos legislativos ao longo dos anos, dentre os quais é possível destacar: a lei 6.938/81 que estruturou a Política Nacional de Meio Ambiente; a destinação de um artigo inteiro exclusivo para a regulamentação do meio ambiente na Constituição Brasileira, o artigo 225 que ficou conhecido como a Lei da Natureza.

Prioste et al. (2009), pontuou que a lei 6.938/81 deu às florestas nativas uma caracterização de bem jurídico ambiental, com valor intrínseco próprio e independente de suas utilidades. Descaracteriza-se portanto o “valor de troca” como sugerem os autores e valoriza-se o “valor da existência”.

O Código Florestal de 1965 trazia como mudança a definição das áreas que deveriam ser vegetadas, diferente do que acontecia com a “quarta parte” que não havia pré definição em lei de onde esta deveria se localizar. Por ser escolhida pelo produtor, o critério adotado era o grau de dificuldade de trabalho que a área apresentava. Solos facilmente agricultáveis dificilmente seriam parte do percentual de 25% previsto pelo Código Florestal de 1934.

O fácil acesso à área portanto poderia facilitar o desmatamento de entorno de rios e nascentes e desta forma, comprometer a segurança biológica do sistema.

Estas áreas foram intituladas pelo Código Florestal de 1965 como Áreas de Preservação Permanentes ou APPs, e o caráter protetivo da APP é evidenciado no fato desta ter localização pré-determinada no Código, tirando do produtor a liberdade de escolher onde a vegetação seria conservada. Em seu caput, o Art. 2º deste Código, reza que “Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas”, e segue determinando áreas como: a) 100 m para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 metros; b) 50 m para cursos d’água que tenham de 10 a 50 metros de largura; c) no topo de morros, montes montanhas e serras dentre outros pontos.

A instituição da RL também foi feita como forma de proteção dos biomas e o novo Código Florestal a excetuava da APP, conforme o inciso III do § 2º do Art. 1º.

“...III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação

dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativa.” BRASIL (1965).

Por mais que o Código Florestal de 1965, por meio de seus artigos, parágrafos, alíneas e incisos tenha perceptivelmente demonstrado uma preocupação ambiental maior por parte do Legislativo, a sua publicação coincidiu com uma conjuntura propícia ao afastamento da prática à propositura das leis.

Instituído sob um regime militar que estimulava a ocupação de áreas, inclusive na Amazônia, o Código Florestal de 1965 se distanciou drasticamente da realidade da agricultura Brasileira. Este período foi marcado inclusive pela distribuição de lotes como forma de incentivo ao desenvolvimento regional.

A pressa por desenvolvimento por parte do Estado justificava atitudes como a desapropriação do lote distribuído caso o fiscal do INCRA constatasse que o beneficiado ainda não tinha desmatado 50% de sua área ou ainda a entrega de outro lote ao mesmo produtor como forma de compensar a área desmatada caso este desmatasse mais que os 50% previsto por lei, conforme sítio eletrônico do Senado Federal.

Essa lei ainda seria alterada por diversas Medidas Provisórias, dentre as quais é importante ressaltar: a MP 1511/96; a MP 2166/01. A primeira reescreveu o art. 44 da lei 4.771/65 elevando a área de RL da Amazônia Legal de 50% para 80%:

“...Nas propriedades onde a cobertura arbórea se constitui de fitofisionomias florestais, não será admitido o corte raso em pelo menos oitenta por cento dessas tipologias florestais...” BRASIL (1996).

Reforçando sua tendência de caráter ambiental sobrepondo o econômico, ainda versa sobre a proibição de conversão de áreas de florestas em áreas agrícolas numa propriedade onde configurasse desmatamentos anteriores combinados ao abandono de área ou sub utilização desta, sempre se baseando na capacidade suporte do solo.

“...Art. 2º Não será permitida a expansão da conversão de áreas arbóreas em áreas agrícolas nas propriedades rurais localizadas nas regiões descritas no art. 44 da Lei nº 4.771, de 1965, que possuam áreas desmatadas, quando for verificado que as referidas áreas encontrem-se abandonadas, sub-utilizadas ou utilizadas de forma inadequada segundo a capacidade de suporte do solo...” BRASIL (1996).

Prioste et. al.(2009) registra que as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, desde que não promova a descaracterização da cobertura vegetal e não reflitam em prejuízos ambientais à área, tornam-se de interesse social, podendo ser praticadas inclusive em APP's, desde que caracterizadas em procedimento administrativo próprio.

Essa interpretação é feita baseada no texto da alínea b do inciso V que conceitua o interesse social:

“...b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área...”.
BRASIL (1996).

No ano de 2012 foi então apresentada mais uma proposta de mudança para o Código Florestal, inicialmente com o Projeto de Lei nº 1876/99 e após sua polêmica aprovação, surge a Lei 12.651/12 que teve seu texto modificado pela lei 12.727/12 – O mais novo Código Florestal.

O Código Florestal foi reformulado com a publicação da lei 12.651 que teve seu texto alterado lei 12.727/12 que ficou conhecida como o Novo Código Florestal. Mudança principalmente movida pela necessidade de revisão às restrições impostas pela legislação ambiental com reflexos negativos no desenvolvimento do setor agropecuário.

A combinação de todos os textos legislativos já elencados com outros omitidos em função de sua especificidade de amplitude promove uma reestruturação na forma de se explorar áreas naturais com atividades produtivas, aplicando a essência do Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 que preconiza a idéia de que o proprietário do imóvel rural tem direito de uso do ambiente com intuito de auferir lucro, mas o dever de conservá-la já que o patrimônio natural é de posse coletiva.

Desta forma, o proprietário é juridicamente responsável pela conservação e preservação da área, quando esta se encontra em equilíbrio, pela denúncia espontânea de passivos ambientais quando estes ocorrerem e pela recuperação destes colaborando com a resiliência do bioma sede do projeto.

Silva (2012), ressalta o nível de complexidade desta lei se comparada às que a antecederam. Inicia sua explanação ressaltando que o “Novo Código Florestal não se restringe à proteção das florestas. A Lei 12.651/12 tem por objetivo a proteção das florestas e demais formas de vegetação”. (Silva, 2012).

Outra característica evidenciada por Silva (2012), é a limitação ao exercício do direito de propriedade. Segue explicando que a esta limitação é aplicada tanto no dever de instituição de Reserva Legal quanto no dever de Áreas de Preservação

Permanente. Estas áreas devem ser preservadas em função de sua importância no equilíbrio ambiental.

As limitações acima citadas são alicerçadas no princípio constitucional da função socioambiental da propriedade relatadas no art.186 da Constituição Brasileira:

“...Em relação, por exemplo à propriedade rural, o art. 186 da Constituição de 1988 dispõe restar cumprida sua função social quando atendidos simultaneamente os seguintes requisitos: a) aproveitamento racional e adequado; b) utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente....Logo, é evidente que o exercício do direito de propriedade está condicionado à preservação do meio ambiente em prol da coletividade que, de acordo como caput do art. 225 da CF/88, tem direito ao ambiente ecologicamente equilibrado.”(Silva, 2012).

É perceptível que a ampla abrangência da lei 12.651/12 combinada ao nível de complexidade já abordada neste, podem contribuir para interpretações diferentes em situações distintas, desta forma a caracterização de alguns vocábulos é apresentada é abordada de maneira conceitual no corpo textual.

3.2 Conceitos dos quais trata o Novo Código Florestal

À luz da legislação, os conceitos devem ser esclarecidos e além dos conceitos, a aplicabilidade destes também. A forma como as leis são interpretadas permite diferentes leituras, o que justifica essa necessidade (Silva, 2012)

3.2.1 APP – Área de Preservação Permanente

O nome dessas áreas vegetadas sugere que dada sua importância ambiental devem ser vedadas do uso econômico direto bem como ser garantida sua intocabilidade.

Essas áreas, em geral tem função ambiental protetora e sua manutenção garante por consequência, a manutenção de outros sistemas a elas interligados. Se a APP cumpre função ambiental, consequentemente cumpre de forma indireta função social. Daí a obrigatoriedade em preservá-la:

O Novo Código Florestal, no caput do seu Art. 4º, descreve o que configura Área de Preservação Permanente para os efeitos desta Lei e aborda as faixas marginais de qualquer curso d'água natural considerando a largura do curso d'água de forma que à medida que esta aumenta, prevê maior exigência de faixa de vegetação de entorno.

Varia, segundo Brasil, (2012) desde 30 metros para cursos d'água de menos de 10 metros de largura até 500 metros de exigência de APP para cursos d'água com largura superior a 500 metros.

Prevê ainda a necessidade de preservação de áreas de vegetação no entorno dos reservatórios d'água artificiais e de olhos d'água naturais. As áreas inclinadas também foram previstas e rezam os Incisos V e IX textos de proteção a áreas com declividade acima de 45° e topos de morro com altura mínima de 100 metros respectivamente.

A APP, segundo a mesma lei ainda se estende por áreas de restinga, manguezais, veredas e áreas com altitude acima de 1800 metros.

Esta conceituação facilita a identificação das áreas sob proteção *in loco* possibilitando evitar a degradação e ainda mensurar áreas onde a degradação já ocorreu.

Em caso de degradação, a área pode ser recuperada com a inserção de mudas, sementes ou propágulos de espécies nativas sob orientação de resultados de pesquisas já existentes para determinar a população por espécie/área.

3.2.2 RL-Reserva Legal

O inciso III do artigo 3º da Lei 12.651/12 traz como conceito de Reserva Legal:

“... Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa...”

O Art. 17 da mesma lei abre a Seção 2 que versa sobre o regime de proteção da Reserva Legal. Orienta que a área destinada à RL deve ser conservada com cobertura vegetal nativa mas admite a exploração econômica desta mediante manejo sustentável previamente aprovado por órgão competente do Sisnama.

Para efeitos dessa lei o Art. 12 arrola os percentuais mínimos em relação à área do imóvel, que devem ser respeitadas em todo o território brasileiro. Expõe que os imóveis localizados na Amazônia Legal, devem destinar 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas, 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado e 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos

gerais. No inciso II do mesmo artigo, estipula que as demais regiões do país respeita-se 20% da área total do imóvel para esse fim.

3.2.3 Área degradada

Os desequilíbrios ambientais podem atingir diferentes níveis de dano, em alguns casos promover leves perturbações e em outros impossibilitar a continuidade dos processos ecológicos sem a intervenção humana. Face ao exposto, anterior à promulgação da Lei 12.651/12 o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, publicou a Instrução Normativa nº4 em 13 de Abril de 2011 regulamentando a elaboração do PRAD- Plano de Recuperação de Área Degradada. Nesta Instrução Normativa, conceitua os diferentes níveis de perturbação que uma área pode sofrer e esclarece à luz da legislação, os seguintes conceitos:

*“...I – área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;
II – área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural; [...]” (IBAMA, 2011)*

3.2.4 Recuperação de área degradada

A mesma Instrução Normativa conceitua “recuperação” como forma de legitimar ações desempenhadas com o intuito de recompor a área perturbada ou degradada.

Traz no parágrafo III do seu Art. 4º:

“...A reabilitação de ecossistemas florestais pode ser alcançada através do plantio de espécies facilitadoras da sucessão natural, em locais onde, a princípio, uma série de barreiras impede o desenvolvimento do processo...” (IBAMA,2011).

Em relação a sistemas florestais, Chada et. al.(2004) consideram que a reabilitação de ecossistemas florestais pode ser alcançada por meio do plantio de espécies facilitadoras da sucessão natural, em locais onde, a princípio, uma série de barreiras impede o desenvolvimento do processo.

Todos os conceitos apresentados nesta unidade formam subsídio para melhor compreensão da estrutura da Política Nacional do Meio Ambiente reformulada para atendimento do Novo Código Florestal. (IBAMA,2011)

3.2.5 CAR- Cadastro Ambiental Rural

O Novo Código Florestal prevê a criação do CAR – Cadastro Ambiental Rural, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – SINIMA. Consiste no cadastro eletrônico público que permite integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais em esfera nacional. Esta integração de informações, visa melhorar ações de monitoramento, controle, planejamento ambiental, econômico e de combate ao desmatamento.

Durante o cadastramento, o proprietário lista dados do diagnóstico da área objeto do licenciamento e elenca potenciais passivos ambientais. Quando isso ocorre, é possível fazer a denúncia espontânea e enquadrar-se no Programa de Recuperação Ambiental como forma de minimizar os impactos ambientais existentes. O roteiro e protocolos de composição do plano de recuperação são explicitados na Instrução Normativa nº 4 de 13 de Abril de 2011, publicada pelo IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.

Como parte dos documentos de orientação para preenchimento, a SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente de cada Estado possui formulários direcionadores do preenchimento do PRAD. A SEMA-MT disponibiliza em seu sítio eletrônico, o “Roteiro Básico de Apresentação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (APPD e/ou ARLD)” que orienta o responsável técnico quanto ao preenchimento.

Como forma de gerenciar e publicizar os dados pertinentes às propriedades rurais brasileiras, o Governo Federal representado pelo Ministério do Meio Ambiente institui a obrigatoriedade de cadastramento dessas. Essa publicização não é nenhuma novidade instituída pela Lei 12.651/2012 modificada pela Lei 12.727/12 amplamente conhecida como o Novo Código Florestal, mas uma obrigação já prevista no código que a antecede, a Lei 4.771/65 que previa a obrigatoriedade de publicização de algumas informações em forma de averbação na matrícula do imóvel.

Desta forma, com o intuito de coletar informações socioeconômicas e ambientais dos imóveis rurais e seus proprietários, o Novo Código Florestal, institui no seu Cap. VI e art.29 o CAR- Cadastro Ambiental Rural conforme redação do seu caput:

“Art. 29: É criado o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento”. (BRASIL, 2012).

Este texto demonstra a função de publicização dos dados quando descreve o CAR como um “registro público” e o eleva ao “âmbito nacional”. Reforça o

compromisso do produtor com o SINIMA por instituir a “obrigatoriedade de cadastramento de todos os imóveis rurais”. A função de tornar público é novamente evidenciada, quando prevê o direcionamento dos dados obtidos pelo cadastramento para a composição de uma “base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento”.

Em seu parágrafo 1º, o referido artigo orienta que a realização do cadastramento deverá ser feita no órgão ambiental municipal ou estadual, configurando que os municípios e/ou Estados, figuram na planilha como unidades captadoras de informações oriundas do cadastramento. Orienta também quanto às informações que devem ser coletadas nos incisos que o compõe:

*“I - identificação do proprietário ou possuidor rural;
II - comprovação da propriedade ou posse;
III - identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo, contendo a indicação das coordenadas geográficas com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel, informando a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas de Uso Restrito, das áreas consolidadas e, caso existente, também da localização da Reserva Legal”.* (BRASIL, 2012).

O compromisso da obrigatoriedade é reforçado no parágrafo 3º que ainda complementa instituindo prazo máximo de um ano após a implantação do CAR, com possibilidade de ser prorrogado uma única vez, por igual período por ato do Chefe do Poder Executivo.

O parágrafo único do Art. 30 da mesma lei, desobriga a apresentação dos documentos arrolados no § 1º do Art.29, caso o produtor junte à documentação a certidão de registro de imóveis onde conste a averbação da Reserva Legal, ou o termo de compromisso já firmado nos casos de posse:

*“Art. 30. Nos casos em que a Reserva Legal já tenha sido averbada na matrícula do imóvel e em que essa averbação identifique o perímetro e a localização da reserva, o proprietário não será obrigado a fornecer ao órgão ambiental as informações relativas à Reserva Legal previstas no inciso III do § 1º do art. 29.
Parágrafo único. Para que o proprietário se desobrigue nos termos do caput, deverá apresentar ao órgão ambiental competente a certidão de registro de imóveis onde conste a averbação da Reserva Legal ou termo de compromisso já firmado nos casos de posse”.* (BRASIL, 2012)

O modelo de captação de informações proposto pelo CAR, atendia às demandas às quais fora proposto, porém em sua forma pura, não permitia uma

centralização de informações com possibilidade de formação de uma base de dados. Para exaltar a importância da unificação das informações num banco de dados único para consulta nacional, cita-se a Lei 4829 de 5 de Novembro de 1965 também conhecida como Lei do Crédito Rural.

Esta lei, no parágrafo único do seu artigo 37, demonstra a importância de uma base de dados unificada, pois expõe a dependência da liberação do crédito à anuência das repartições competentes. No caput do mesmo artigo, deixa claro que nem mesmo a apresentação de certidões negativas correspondentes às obrigações tributárias, ambientais e previdenciárias podem sobrepor a comunicação oficial da respectiva repartição competente:

“Art. 37. A concessão do crédito rural em tôdas as suas modalidades, bem como a constituição das suas garantias, pelas instituições de crédito, públicas e privadas, independará da exhibição de comprovante de cumprimento de obrigações fiscais ou da previdência social, ou declaração de bens ou certidão negativa de multas por infringência do Código Florestal.

Parágrafo único. A comunicação da repartição competente, de ajuizamento da dívida fiscal, de multa florestal ou previdenciária, impedirá a concessão do crédito rural ao devedor, a partir da data do recebimento da comunicação pela instituição de crédito, exceto se as garantias oferecidas assegurarem a solvabilidade do débito em litígio e da operação proposta pelo interessado”. (BRASIL, 1965).

Mesmo se referindo ao Código Florestal como sendo a lei 4771 de 15 de Setembro de 1965, infelizmente este artigo só pode ser citado como exemplo de avanço exclusivo no movimento de unificação das informações e não como início do movimento de preocupação com o ambiente já que no trecho final do parágrafo único, dá ao produtor envolvido em qualquer um dos litígios, a possibilidade de acesso ao crédito desde que seu cadastro financeiro na instituição de fomento garanta segurança à “solvabilidade do débito em litígio e da operação proposta pelo interessado”.

Atendendo a essa necessidade de unificação da base de dados publicou-se em 10 de Dezembro de 2009 o decreto nº 7029 que instituía o Programa de Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, programa que recebeu a denominação oficial de “Programa Mais Ambiente”. O carácter unificador deste decreto é percebido no seu artigo 13, orientando que a coordenação do citado Programa será realizada por comitê de representantes indicados. A composição do comitê deveria ser feita obrigatoriamente com um representante de cada um dos órgãos a seguir: a) Ministério do Meio Ambiente; b) Ministério do Desenvolvimento Agrário; b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Complementaria este comitê, um representante de entidade representativa de agricultores familiares ou assentados de reforma agrária, um representante de entidade representativa do setor empresarial agrosilvopastoril e um representante da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária conforme os três incisos do § 1º desse artigo.

O Decreto 7.029/09 seria revogado pelo Decreto 7830 em 17 de Outubro de 2012, vigente até os dias de hoje, que dispõe sobre o SICAR-Sistema de Cadastro Ambiental Rural.

3.3 SICAR-Sistema de Cadastro Ambiental Rural.

Como já comentado, o SICAR foi criado sob regulamentação do Decreto 7.830/12. Sua criação caracteriza-se como medida administrativa no sentido de unificar os dados socioeconômicos e ambientais dos imóveis rurais em um cadastro nacional. No parágrafo 1º do 2º artigo do decreto em questão o SICAR é descrito como um sistema eletrônico de âmbito nacional destinado ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais.

Por ser uma ferramenta compositora do SINIMA- Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente, o SICAR gerencia todas as informações enviadas pelos entes federativos a partir de ferramentas hospedadas em sítios eletrônicos na rede mundial de computadores. O Art. 3º do presente Decreto expõe claramente os objetivos do sistema nos 5 incisos nos quais se desdobra:

“I - receber, gerenciar e integrar os dados do CAR de todos os entes federativos;

II - cadastrar e controlar as informações dos imóveis rurais, referentes a seu perímetro e localização, aos remanescentes de vegetação nativa, às áreas de interesse social, às áreas de utilidade pública, às Áreas de Preservação Permanente, às Áreas de Uso Restrito, às áreas consolidadas e às Reservas Legais;

III - monitorar a manutenção, a recomposição, a regeneração, a compensação e a supressão da vegetação nativa e da cobertura vegetal nas áreas de Preservação Permanente, de Uso Restrito, e de Reserva Legal, no interior dos imóveis rurais;

IV - promover o planejamento ambiental e econômico do uso do solo e conservação ambiental no território nacional; e

V - disponibilizar informações de natureza pública sobre a regularização ambiental dos imóveis rurais em território nacional, na Internet”. (BRASIL, 2012b)

O § 2º do mesmo artigo dá ao SICAR a possibilidade de receber dados cadastrais de imóveis rurais situados em Estados que não disponham de sistema para o cadastramento de imóveis rurais. Isto é possível pelo fato do SICAR prever a instauração de instrumentos de cooperação entre os referidos Estados e o Ministério do Meio Ambiente.

A Instrução Normativa nº 2 de 06 de Maio de 2014 reza no caput do seu art. 4º acerca do compromisso do SICAR disponibilizar instrumentos para o cadastramento dos imóveis rurais pelos proprietários ou possuidores rurais. No parágrafo único do mesmo artigo, esclarece que a implementação pode ser feita de forma progressiva conforme a evolução do sistema e o processo de integração das bases de dados dos entes federados.

Abordando a possibilidade de instauração de instrumentos de cooperação entre os Estados e a União, o artigo 5º desta IN desdobra em 3 incisos, os critérios de formatação e configuração dos dados que os sistemas desenvolvidos pelos entes federados devem apresentar para serem integralizados no SICAR. Este artigo garante tecnicamente que qualquer sistema de CAR regional que venha a ser desenvolvido, o seja feito baseado na observação dos e-PING – Padrões de Inoperabilidade de Governo Eletrônico constantes na Portaria SLTI/MP nº5, de 14 de julho de 2005.

O cadastramento da propriedade rural no SISCAR, seguido das adequações e cumprimento às exigências previstas neste, dá ao empreendimento condições favoráveis no mercado em relação aos empreendimentos não cadastrados. Estas condições envolvem participação de mercados exclusivos aos empreendimentos ambientalmente corretos, bem como ao fomento financeiro composto por linhas de crédito criadas para atender esse grupo de empreendedores.

3.4 Abordagem econômica da gestão ambiental

3.4.1 Linhas de Crédito

A lei nº4829 de 05 de novembro de 1965, no caput do seu art. 2º conceitua como crédito rural: "...o suprimento de recursos financeiros por entidades públicas e estabelecimentos de crédito particulares a produtores rurais ou a suas cooperativas para aplicação exclusiva em atividades que se enquadrem nos objetivos indicados na legislação em vigor". (BRASIL,1965).

A agropecuária, como diversas atividades produtivas demanda, para o seu desenvolvimento, de fomento financeiro às atividades que compõem seu vasto portfólio.

Igari e Rivello (2011) relatam que:

“A lei do Crédito Rural reduzia os custos dos empréstimos rurais, por meio do estabelecimento de taxas de juros abaixo das praticadas no mercado e, ao mesmo tempo, ampliava a base de recursos disponíveis para investimento agropecuário, pois determinava que um dado percentual dos depósitos à vista no setor bancário deveria ser obrigatoriamente destinado ao crédito rural. O órgão que determinaria a taxa de juros a ser cobrada nos empréstimos e o percentual dos depósitos à vista que seriam destinados ao crédito rural seria o recém criado Conselho Monetário Nacional (CMN)”. (IGARI e RIVELLO, 2011).

A política de Crédito Rural teve um papel determinante na transformação da agropecuária nacional, financiando a infraestrutura e a mecanização necessárias aos cultivos de variedades agrícolas destinadas ao mercado externo.

Na contramão desta linha de expansão e desenvolvimento, Hansen et. al (2009) registram uma perda mundial de área coberta por floresta bruta de 3,1% no intervalo entre o ano 2000 e 2005, configurando uma perda enfatizada pelos autores de 0,6% ao ano. No mesmo trabalho, os autores inserem o Brasil juntamente com a Indonésia Oriental e a Malásia, na segunda posição de maior perda de área de cobertura de floresta bruta e atribuem essa perda ao desenvolvimento de atividades agroindustriais.

Layrargues (2000) relata a aproximação da conduta da indústria aos objetivos ambientais dos meados da década de 70 até meados da década de 90. Segundo o autor é possível demarcar uma fronteira clara entre o comportamento reativo peculiar ao início do período observado e o comportamento proativo do setor empresarial inserindo-se na comunidade ambientalista nos anos 80 e ganhando notório destaque na década de 90.

O mesmo autor ainda pontua que:

“A tônica do discurso empresarial verde sustenta que a incorporação da ISO 14000 nas indústrias freqüentemente exige a concomitante instalação de tecnologias limpas, e, como estas se configuram no instrumento privilegiado de competitividade empresarial, ocorrerá naturalmente[...] uma paulatina adesão empresarial para efeitos de incremento de competitividade, até que todas as empresas completem a transição em direção à sustentabilidade” (LAYRAGUES, 2000).

A presença de passivos ambientais na propriedade demanda para sua regularização de recursos financeiros para saldar os custos apresentados no relatório. Em função disso surge no mercado um novo nicho de fomento com vantagens mútuas

aos envolvidos: As instituições financeiras na posição de fomentadores e o produtor na posição de tomadores.

Numa operação de fomento as instituições lucram com os juros cobrados sobre o capital disponibilizado e os produtores lucram ora por evitarem multas de valores geralmente maiores o valor da recuperação, ora por não dispuserem do capital de giro para reestruturação ambiental do projeto.

Podem se beneficiar das linhas de crédito, produtores rurais pessoa física e jurídica bem como suas cooperativas captando até um milhão de reais, mesmo que esse valor represente 100% do custo do projeto, a um custo de encargos à ordem de 5% ao ano.

3.4.2 MCR – Manual do Crédito Rural

Os custos e prazos que regulamentam o mercado de fomento agrícola brasileiro são norteadas por regras publicadas no Manual do Crédito Rural do Banco Central do Brasil.

Como conceito do Banco Central do Brasil (2015):

“... o Manual de Crédito Rural (MCR) codifica as normas aprovadas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e aquelas divulgadas pelo Banco Central do Brasil relativas ao crédito rural, às quais devem subordinar-se os beneficiários e as instituições financeiras que operam no Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), sem prejuízo da observância da regulamentação e da legislação aplicáveis”.

O capítulo 13 desse manual, trata de programas custeado com recursos do BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. Dentre os programas listados, destaca-se aqui o Programa de Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa locado na seção 7.

O item 1 desta seção versa nos seis incisos da alínea a sobre os objetivos deste programa:

*“... I - reduzir as emissões de gases de efeito estufa oriundas das atividades agropecuárias;
II - reduzir o desmatamento;
III - aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis;
IV - adequar as propriedades rurais à legislação ambiental;
V - ampliar a área de florestas cultivadas;
VI - estimular a recuperação de áreas degradadas;...”*

Das finalidades do crédito de investimento a alínea “c” elenca em que situações o investimento é amparado pelo programa. Estas são diversas, desde recuperação de

pastagens degradadas até implantação de sistemas de tratamento de dejetos oriundos da produção animal.

Neste rol de finalidades chama a atenção, a prevista no inciso VI:

“...VI - adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável (ABC Ambiental);...”

Seguindo a lógica do mercado econômico, o fomento realizado com capital de terceiros deve ser saldado. As formas de pagamento deste empréstimo são diferentes e adequam-se a diferentes situações de forma que o produtor pode verificar em qual delas melhor se encaixa sua situação. As condições de reembolso são elencadas nos seis incisos da alínea “I”:

“...I - até 5 (cinco) anos, com até 24 (vinte e quatro) meses de carência, quando o crédito for destinado à implantação de viveiros de mudas florestais; (Res 3.979, art. 1º)

II - até 8 (oito) anos, com até 36 (trinta e seis) meses de carência, quando se tratar de investimentos destinados à adequação ao sistema de agricultura orgânica e à recuperação de pastagens e de sistemas produtivos de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta, podendo ser estendido a até 12 (doze) anos quando a componente florestal estiver presente; (Res 3.979, art. 1º)

III - até 12 (doze) anos, com carência de até 8 (oito) anos, não podendo ultrapassar 6 (seis) meses da data do primeiro corte, quando se tratar de projetos para implantação e manutenção de florestas comerciais e para produção de carvão vegetal, podendo o prazo ser estendido para até 15 (quinze) anos a critério da instituição financeira e quando a espécie florestal assim o justificar, podendo também a carência ser estendida ao pagamento dos juros, desde que previsto no projeto; (Res 3.979, art. 1º)

IV - até 15 (quinze) anos, com carência de até 12 (doze) meses, quando se tratar de projetos para recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente ou de reserva legal; (Res 3.979, art. 1º)

V - até 12 (doze) anos, com carência de até 6 (seis) anos, quando se tratar de projetos para implantação e manutenção de florestas de dendezeiro; (Res 3.979, art. 1º)

VI - até 10 (dez) anos, com carência de até 5 (cinco) anos, de acordo com o projeto, para as demais finalidades não enquadráveis nas alíneas anteriores; (Res 4.124 art 6º)...”

Desta forma, nos casos de passivo ambiental declarado no momento do cadastramento, este pode ser corrigido com fomento econômico de recursos oriundos do BNDES e norteados por um Plano de Recuperação de Área Degradada.

3.4.3 PSA-Pagamentos por Serviços Ambientais

Uma tendência comportamental e mercadológica que vem se fortalecendo na gestão ambiental é a remuneração a quem evita degradação ambiental ou minimiza-a através de técnicas que possam diminuir a produção da propriedade e até impedir, quando em casos específicos, o produtor renuncia-a em prol do bem coletivo.

Esta modalidade gerencial é denominada PSA- Pagamento por Serviços Ambientais. Maciel et al. (2010) referem-se ao PSA como sendo um instrumento que recompensa e remunera produtores que protegem os recursos naturais disponíveis. Os mesmos autores complementam que é uma forma de estimular a conservação, atribuída à exploração sustentável de florestas, contribuindo na reprodução social das populações tradicionais, via distribuição mais equitativa de renda.

Hupffer, Weyermuller e Waclawovski (2011), consideram que o princípio do protetor-recebedor é expressado na implantação de programas PSA, uma forma de implementar incentivos positivos como medida de precaução necessária à sociedade de risco global.

Oliveira e Altafin (2007), com trabalho em região amazônica, registraram que linhas de crédito comuns estavam fomentando um padrão de agricultura pautada nas diretrizes da Revolução Verde, uma incoerência técnica para aquele ambiente que combinava agricultura familiar e ecossistema amazônico. Para melhor adequação das atividades naquele ambiente, narram a criação do PROAMBIENTE:

“...fruto da discussão entre as Federações dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGs) da Amazônia Legal, da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), do Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), do Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS), do Movimento Nacional dos Pescadores Artesanais (MONAPE) e da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB.” (OLIVEIRA e ALTAFIN,2007).

Na região de Minas Gerais, Vilar et al. (2010) determinaram que o valor da disposição a receber por parte dos proprietários rurais era de R\$160,00 ano/ha, valor próximo aos já praticados em outras regiões do Brasil segundo os mesmos autores.

Fasiaben, Andrade et al. (2009), tomando por base um custo de oportunidade de R\$ 123,00/hectare, estimou um custo de manutenção de um programa a ser aplicado no Arco do desmatamento, região que compreende a parte Sul e Leste da Amazônia Legal que varia entre R\$ 420,10 milhões/ano e R\$ 492,55 milhões/ano.

Os mesmos autores estimaram um custo entre R\$ 1,05 bilhão e R\$ 1,24 bilhão se o programa for estendido à toda a Amazônia Legal.

Estes estudos comprovam a potencialidade de um nicho de mercado a ser explorado pelos gestores ambientais ao longo da evolução pela qual passa o processo de discussões acerca da produção sustentável brasileira.

3.4.4 Créditos de carbono

A preocupação com o aquecimento global recruta os *stakeholders* para discussão englobando sustentabilidade econômica, ambiental e social. Propõe-se aqui uma abordagem holística a respeito do assunto, e portanto é impossível fazê-lo sem considerar os interesses envolvidos na diminuição das emissões dos GEE – Gases de Efeito Estufa.

Neste contexto, o documento de maior impacto nesse setor é o Protocolo de Kyoto, assinado em 1997 na COP-3 (Convenção das Partes) por países que se comprometeram a reduzir a emissão de Gases do Efeito Estufa.

Sister (2008), registra que de acordo com o primeiro parágrafo do Art 3º do Protocolo de Kyoto, os países que compõem o Anexo I obrigam-se a reduzir de maneira diferenciadas de suas emissões combinadas de gases causadoras do efeito estufa, para que estas se tornem 5% menores em relação aos níveis de emissão registrados no ano de 1990.

Sister (2008), cita o Art. 17 do Protocolo de Kyoto que versa sobre o Comércio Internacional das Emissões. Na sua essência, esse artigo atribui à Conferência das Partes a definição dos princípios, modalidades, regras e diretrizes apropriados para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio das emissões.

O mesmo artigo ainda permite que os países, no seu texto alcunhados de partes, não pertencentes ao Anexo I possam participar do comércio das emissões.

Por ser um país em desenvolvimento, o Brasil compõe o grupo dos países não anexo I. Os países desse grupo têm viabilidade jurídica para instituir práticas que minimizem a emissão dos gases de Efeito Estufa e dessa forma comercializar os créditos advindos desta atividade com os países do Anexo I. Isto foi possível pela instituição de valores transacionáveis como incentivo ao mercado para auxiliar na redução das emissões.

A possibilidade de geração financeira a partir da preservação ou adoção de técnicas que evitassem ou diminuíssem a emissão de gases de efeito estufa movimenta estudos de ordens ambiental e econômica acerca do assunto.

Valdetaro, Silva et al. (2011) analisando 45 contratos de fomento florestal de propriedades localizadas no Sul da Bahia, identificaram o sequestro de 8,13 t/ha/ano e 29,84 t/ha/ano de Carbono e Dióxido de carbono sequestrados respectivamente. Esses resultados de resgate, tiveram a estimativa de rendimento financeiro feita pelos autores à razão de R\$187,99 ha/ano em cultura de Eucalipto.

Apesar de estudos apontarem para as potencialidades financeiras do mercado de carbono, Godoy (2013) alerta para a complexidade de entendimento do Protocolo de Kyoto bem como de suas atualizações, narra sobre a natureza técnica do texto do documento, a generalidade de algumas regras e ausência de definições claras e unívocas.

É válido lembrar que esse Protocolo não deve ser considerado exclusivamente como a resolução dos problemas ligados à emissão de gases do efeito estufa mundial, sob pena de frustrar os seus defensores, mas não lhe deve ser negada a importância deste como mais uma medida a ser somada ao rol das já instituídas que preconizam o uso sustentável do ambiente.

Engloba-se nessas medidas a própria mudança de comportamento do produtor que vislumbra a ecologia com potencial econômico ou potencial onerador de custos de produção em função dos artifícios de multas e sanções econômicas às quais pode ser submetido. Por isso minimiza impactos na implantação de projetos e ainda se ocupa da recuperação de áreas já degradadas.

3.5 PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada

Em áreas degradadas ou alteradas faz-se necessária sua recomposição seja por intervenção direta do ser humano, seja por isolamento e consequente retorno aos delineamentos normais dos processos ecológicos. (IBAMA, 2011).

O passivo ambiental deve ser apresentado ao órgão fiscalizador de forma que elenque os impactos negativos presentes, com sua respectiva avaliação de magnitude acompanhado de formas de minimização do passivo até sua neutralização.

Essa informação é feita seguindo os Termos de Referência da IN 04/2011 do IBAMA que apresentam as diretrizes e orientações técnicas voltadas à apresentação desta.

Este diagnóstico realizado por levantamentos e estudos que permitam a avaliação da degradação ou da alteração seguidos de medidas adequadas à recuperação da área é denominado de PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada.

O PRAD se presta a apresentar medidas que assegurem a proteção das áreas sede do passivo ambiental, bem como a apresentar técnicas e métodos que possam ser empregados em cada área. Pelo fato de diferentes áreas apresentarem especificidades, os métodos podem ser aplicados de forma isolada ou em conjunto, preconizando sempre o sucesso da recuperação.

Todos os detalhes de implantação, uso e operação dos métodos e técnicas devem ser acompanhadas por planilhas de custo de todas as atividades previstas

Para protocolização do PRAD no órgão ambiental, este deve ser feito em duas) vias, sendo uma em meio impresso e outra em meio digital, acompanhado de cópia dos seguintes documentos, conforme Art. 5º da Instrução Normativa:

- I – documentação do requerente;*
- II – documentação da propriedade ou posse;*
- III – cadastro no ato declaratório ambiental – ADA ao IBAMA, se for o caso;*
- IV – certificado de registro do responsável técnico no Cadastro Técnico Federal do IBAMA – CTF, se for o caso;*
- V – anotação de responsabilidade técnica – ART, devidamente recolhida, se for o caso, do(s) técnico(s) responsável(is) pela elaboração e execução do PRAD, exceto para os pequenos proprietários rurais ou legítimos detentores de posse rural familiar, conforme definido em legislação específica;*
- VI – informações georreferenciadas de todos os vértices das áreas – do imóvel, de Preservação Permanente, de Reserva Legal, a recuperar – a fim de delimitar a(s) poligonal(is), com a indicação do respectivo DATUM;*
- VII – mapa ou croqui que possibilite o acesso ao imóvel rural”. (IBAMA, 2011).*

Tendo cumprido com todos os trâmites de protocolização do PRAD e recebendo aprovação do projeto, o interessado terá até 90 dias de prazo para dar início às atividades previstas no Cronograma de Execução constante nos Termos de Referência do PRAD, observando é claro, as condições sazonais da região.

3.5.1 Implantação do PRAD

No próximo passo do processo, o requerente do PRAD passa à implantação e manutenção do projeto. Exemplificando a implantação pode ser utilizado um caso de necessidade de reflorestamento onde, num primeiro momento, são inseridas mudas ou propágulos de plantas nativas compatíveis com o Bioma e a fitofisionomia local em densidade também compatível com a realidade local. Neste caso, devem ser inseridas

inclusive, espécies do ambiente objeto de recuperação ameaçadas de extinção. Estas espécies devem ser destacadas no projeto.

Como manutenção podem ser elencadas medidas de manejo que promovam a diminuição da resistência do meio e maximize o potencial biótico das espécies. No protocolo está previsto como medida de manutenção também, o replantio de mudas no segundo ano de execução do PRAD, compensando morte e perdas de plantas.

A quantidade de mudas a serem implantadas por hectare, bem como a definição de espécies a serem implantadas são informações orientadas por estudos, trabalhos, pesquisas publicadas, informações técnicas como reza parte do caput do Art. 7º desta Instrução Normativa.

Uma vez escolhidas essas espécies, as mesmas devem ser identificadas pelos nomes populares e científicos e uma atenção especial deve ser dada às espécies zoocóricas ou seja, com síndrome de dispersão animal.

A metodologia empregada na implementação do PRAD também deve ser discriminada no corpo do relatório conforme o Art. 2 do Instrução Normativa 04/2011 do IBAMA:

“Art.2- O PRAD deverá informar os métodos e técnicas a serem empregados de acordo com as peculiaridades de cada área, devendo ser utilizados de forma isolada ou conjunta, preferencialmente aqueles de eficácia já comprovada”. (IBAMA, 2011).

O que se pede nesse artigo é a tecnologia que o produtor pretende utilizar para recuperar a área que sofreu degradação. Com essas informações, o órgão fiscalizador tem informações suficientes para emitir seu parecer quanto à execução ou não do plano.

3.5.1.1 Principais estratégias e tecnologias de recuperação

A recuperação de áreas degradadas pode atingir graus de complexidade variados em função de uma diversidade de fatores. Dentre esses fatores enumera-se o nível de degradação, a atividade produtiva explorada na área que se pretende recuperar, topografia, capacidade de resiliência da fitofisionomia presente, dentre outros.

Checoli, (2009), ressalta que as estratégias de recuperação destas áreas podem ser em longo, médio ou curto prazo e ainda depender do sistema de exploração da área.

3.5.1.2 Isolamento e regeneração natural

Consiste na construção de cercas para evitar o trânsito de animais domésticos e pessoas na área a ser recuperada. Aumentam-se as chances de sucesso desta estratégia em ambiente com índice de resiliência alta, ou seja quando a fitofisionomia em estudo pela combinação de fatores bióticos e abióticos com o grau de antropização reverte naturalmente a composição florestal a níveis próximos do ambiente livre de pressão.

3.5.1.3 Técnicas de Nucleação

A área degradada pode sofrer intervenção antrópica positiva com o intuito de garantir e em alguns casos acelerar sua recuperação. Essa intervenção pode ser utilizada para que o ambiente recupere sua resiliência. Uma das técnicas utilizadas para isso é a nucleação.

Sant' Anna (2001), descreve nucleação como uma proposta de criação de pequenos habitats (núcleos) dentro da área degradada de forma a induzir uma heterogeneidade ambiental, propiciando ambientes distintos no espaço e no tempo.

Yarranton e Morrison (1974), consideram que em nucleação, uma espécie pode contribuir com a ocupação do ambiente por outras espécies.

Entende-se portanto que as técnicas nucleadoras consistem em formar núcleos de estabelecimento e desenvolvimento vegetal. Para tal, existe uma diversidade de técnicas dentre as quais o presente trabalho aborda a seguir.

3.5.1.4 Enleiramento de galharia.

Técnica executada com a amonta de galhos de árvores locais ou transferidos de áreas remanescentes. O objetivo principal desta técnica é que a galharia sirva de

proteção a animais tanto dispersores de semente quanto não dispersores. A presença dos animais favorece o acúmulo de matéria orgânica no ambiente.

Bechara (2006), descreve esta estratégia como sendo a formação de pilhas de resíduo florestal (galhos, tocos, caules de rebrotas, etc.).



Figura 1. *Métodos de Nucleação – Galharia – adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013).*

Tres (2010), descreve galharias como ambiente propício para “incorporação de matéria orgânica no solo, potencial de rebrotação e germinação, microclima adequado para diversos animais como roedores, cobras e avifauna”.

De Oliveira et al. (2011), registra que enleiramento de galharia combinado a outras técnicas de nucleação tem efeito positivo na atração de fauna e consequentemente na recuperação de áreas degradadas.

3.5.1.5 Plantio de mudas de espécies arbóreas em Núcleos de Anderson

A nucleação por Núcleos de Anderson é caracterizada pelo plantio de mudas de espécies arbóreas com espaçamento pequeno entre elas, formando núcleos de arborização.

Bechara (2006), em trabalho com técnicas de nucleação, descreve o formato original proposto por Anderson em 1953 quando discorre sobre a metodologia do seu trabalho:

“... formando grupos densos e amplamente afastados. Foram compostos 150 grupos de 5 mudas em formato “+”, com 4 mudas nas bordas e uma central, em espaçamento 0,5 m X 0,5 m, totalizando 750 mudas em um hectare.” (BECHARA, 2006).

A variação desse formato é uma realidade, Tres (2010), usa o termo “Plantio de Mudas em Grupo” em detrimento a Núcleos de Anderson e descreve em croqui que opta por uma circunferência de 2 metros de diâmetro, com 4 mudas posicionadas nas dispostas a 0,5 m de distância da muda central.



Figura 2. Métodos de Nucleação - Núcleos de Anderson – adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013).

Sgarbi et. al (2012) comentam a flexibilidade do modelo em questão, comentam também a possibilidade de trabalhar com variações de espaçamento, de número de mudas, e caráter sucessional das espécies aplicadas nos núcleos.

Os autores seguem sua explanação, traçando um breve histórico de uso da técnica no Brasil:

“No Brasil, iniciou-se a implantação deste método em raros trabalhos com espécies nativas. Há registros pioneiros de implantação deste modelo na Usina Hidrelétrica de Itaipu, onde foram plantados grupos de Anderson para fins de “cortinas verdes” que funcionam como barreiras mecânicas para proteção de Áreas de Preservação Permanente [...] foi utilizado grupos mistos de espécies arbóreas nativas constituído por cinco mudas de espécies diferentes, porém nesse estudo verificou-se que algumas espécies tornaram-se dominantes do grupo, dificultando a arquitetura do mesmo”. (SGARBI et al, 2012).

3.5.1.6 *Transposição de chuva de sementes*

A chuva de sementes é o nome dado à técnica caracterizada pela coleta de sementes de árvores em fragmentos de vegetação semelhantes ao que se pretende recuperar e as transfere para o ponto de aplicação.

A coleta das sementes é feita com a montagem de anteparos que funcionam como aparadores das sementes.

A medida destes coletores varia de projeto para projeto, Bechara (2006) os construiu utilizando um pedaço de 2m² de sombrite emoldurado por um arame fino que era preso com um prego a quatro estacas de 1,3 m enterradas a uma profundidade de 0,3 m e equidistantes a 1m.

Pietro-Souza (2012), construiu quinze coletores de sementes utilizando molduras de cano PVC e tela de nylon (malha de 1 mm x 1 mm) com profundidade do bojo de aproximadamente 15 cm e 1m² de área. Ao invés de fixá-los no chão, optou por instalá-los suspensos a 80-90 cm do solo no intuito de evitar a coleta de sementes herbáceas. (FIGURA 3).



Figura 3. Aparadores de sementes- Adaptado de Pietro-Souza, (2012).

3.5.1.7 *Semeadura direta de Florestas*

A agricultura, que por décadas figurou como vilã da degradação ambiental, inicia o uso de suas tecnologias adaptadas a reverter essa imagem. Em áreas com topografia favorável, drenagem de solo que não dificulte a entrada e operação de máquinas, está sendo utilizada a semeadora de plantio direto para distribuir semente de espécies florestais.

A metodologia de implantação segue a sequência dos tratos culturais agrícolas desde a preparação do solo que envolvem operações de descompactação quando necessário, correção e fertilização, até a distribuição das sementes com a semeadora.

Para Santos et. al (2012) trata-se de um procedimento barato e versátil de reflorestamento, que pode ser utilizado na maioria das condições de sítios e, principalmente, em situações onde a regeneração natural e, ou, o plantio de mudas não pode ser realizado. Os mesmos autores justificam o baixo custo em função da etapa de produção de mudas ser desnecessária.

As condições do ambiente em regeneração podem potencializar a resistência do meio ao ponto desta inibir o potencial biótico das espécies e esse não ser o suficiente para o estabelecimento das mesmas. Dentre as espécies trabalhadas, Pietro-Souza (2012), encontrou melhor viabilidade para trabalho com essa técnica em *Enterolobium contortisiliquum*, *Dipteryx alata*, *Sterculia chicha* e *Copaifera langsdorfii*, em sua área de estudo.

Santos et al (2012) encontrou viabilidade em dois subsistemas vegetacionais testados para *Eyirrhina velutina*, *Bowdichia virgiloides*, *Guazuma ulmifolia* e *Machaerum aculeatum*.

Para o cerrado brasileiro, Santos e Calisto (2014) apresentaram num guia, espécies deste bioma que melhor se adaptaram a uma variação desta técnica denominada muvuca de sementes.

Sanguinetto 2012 (apud Santos e Calisto 2014) define como muvuca de sementes:

A muvuca de sementes baseia-se em agrupar espécies de leguminosas, nativas frutíferas e até mesmo algumas exóticas, formando a mistura. Essa mistura quando plantada por meio de diferentes técnicas no solo, possibilitará rápido desenvolvimento vegetal fornecendo maior biomassa verde e atração de fauna. (SANGUINETTO apud SANTOS e CALISTO, 2014).

3.5.1.8 Poleiros artificiais

Para aumentar a atratividade da avifauna principalmente, é possível utilizar a estratégia de poleiros artificiais. Tratam-se de estruturas montadas com varas oriundas de galhos secos de árvores. Em geral utiliza-se no mínimo 3 varas dispondo-as com as bases afastadas e as extremidades superiores unidas.

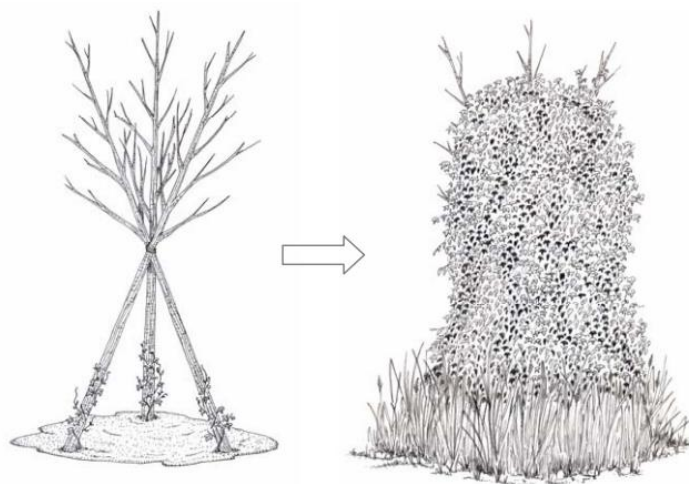


Figura 4. Métodos de Nucleação - Poleiros tipo "torre de cipó" adaptado de Bechara (2005) apud Bechara (2006).

Bechara (2006) variou a técnica dos poleiros, construindo poleiros simples e poleiros tipo “torre de cipó”. Os primeiros tratavam-se de uma vara de *Eucalyptus* fixadas a uma profundidade de 1m fixadas com arame a uma “lasca” de madeira tratada e outro tipo citado, foi construído utilizando 3 varas de *Eucalyptus* valendo-se da mesma metodologia de fixação do anterior para todas as varas. Foram acrescentados galhos secos para facilitar a ascensão de plantas trepadeiras. Na falta de espécies nativas, foram utilizadas *Mucuna cinerium*, *Dolichos lablab*, ambas leguminosas que foram semeadas na base e adubadas com 150 g de adubo 4-28-6.

Minella e Souza-Franco, 2013 simplificaram a construção utilizando três varas de bambu de 2,5 m numa conformação que lembra traves de gol de futebol. A amarração das peças foi feita com cipó. (FIGURA 5).



Figura 5. Poleiro simples. Adaptado de Minella e Souza-Franco, (2013)

3.5.2 Monitoramento do PRAD

Conforme IBAMA (2011), periodicamente, o requerente deve avaliar a evolução do processo de recuperação e apresentar no mínimo semestralmente os Relatórios de Monitoramento a serem elaborados pelo responsável técnico do PRAD. Este compromisso existe por três anos e pode ser prorrogado por igual período caso o órgão ambiental assim avaliar. É também da autonomia do órgão ambiental diminuir o intervalo dos Relatórios de Monitoramento para três meses caso a situação requeira.

A veracidade das informações presentes nos Relatórios é de responsabilidade do requerente e do responsável técnico e serão atestadas por visitas de caráter fiscalizador feitas pelas Superintendências do IBAMA. As visitas ocorrerão até a visita final para quitação do Termo de Compromisso. (IBAMA,2011).

3.5.3 Relatório final e anuência do passivo ambiental

Conforme o Art. 17 da Instrução Normativa nº 4/11, “ao final da execução do PRAD, deverá ser apresentado Relatório de Avaliação com indicadores que permitam aferir o grau e a efetividade da recuperação da área...”

Uma vez atendidas todas as exigências documentais e cumpridas com todas as etapas do PRAD, o IBAMA se manifestará conclusivamente anuindo o compromisso e o passivo ambiental atribuído ao requerente.

O PRAD é um projeto que envolve uma diversidade muito grande de informações e isto o leva a um grau de complexidade alto se comparado a outros passos do licenciamento rural. Para implantação e monitoramento do PRAD ocorrer com maior possibilidade de sucesso, faz-se necessária uma gestão eficiente de dados e informações.

O preenchimento dos formulários é caracterizado por um nível técnico próprio mas que está além da compreensão média da maioria dos proprietários rurais brasileiros. Sua compreensão e sequenciamento demandam leituras e consultas sucessivas mesmo para técnicos e consultores ambientais, profissionais que de uma forma geral possuem um nível de entendimento maior para esse assunto.

A quantidade de informações bem como a qualidade destas exige um nível organizacional dos dados que facilite seus registros, consultas e edições quando necessárias.

3.6 Abordagem tecnológica da gestão ambiental

3.6.1 Planilhas eletrônicas

As planilhas eletrônicas compõem pacotes de sistemas operacionais e são amplamente utilizadas como ferramentas de cálculo, indexação, seleção e consequentemente organização de dados.

Uma planilha eletrônica organiza as informações em colunas e linhas de software definido. Os dados podem então serem relacionados por fórmulas para que se alcance o resultado esperado.

Segundo Power (2004) no ambiente contábil o conceito de planilha compreende uma grande folha de papel com linhas e colunas onde dispõe-se dados sobre as transações para apreciação de um profissional dos negócios.

A evolução dos mecanismos de gestão demandou o acompanhamento da gestão de planilhas, e o mesmo autor narra o histórico de desenvolvimento delas citando o lançamento do LANPAR em 1961, o advento do VisiCalc nos idos de 1978 e 1979, o lançamento do Lotus 1-2-3 em 1983 e finalmente o Excel® da Microsoft em 1987.

A popularidade deste software se consolidou ao ponto de vários tutoriais e cursos serem disponibilizados de forma gratuita em vídeo aulas, cursos e apostilas *on line*.

Cunha e Cortes (2014), justificaram a escolha pelo software em questão “dada a possibilidade de proporcionar uma interface amigável que facilita a entrada de dados e a compreensão dos resultados finais pelos usuários do modelo, os quais não necessitam ter conhecimento prévio de pesquisa operacional ou modelagem matemática”.

Desta forma, a análise dos dados de forma técnica pelo operador da planilha, permite que as tomadas de decisão sejam facilitadas já que o arranjo configurável das informações geradas pelos dados propicia uma visão holística da situação. A funcionalidade de uma planilha eletrônica pode embasar estruturas para desenvolvimento de softwares mais elaborados com o intuito de composição de sistemas. Na gestão, pode-se destacar os Sistemas de Apoio à Decisão, Sistemas Especialistas e Sistemas Baseados em Conhecimento (Regras).

3.6.2 SADs- Sistemas de Apoio à Decisão

O’Brien (2001), conceitua os Sistemas de Apoio à Decisão, como um dos tipos de Sistemas de Apoio Gerencial. De forma resumida, apresenta o grande grupo de Sistemas e suas categorias:

“Os sistemas de apoio gerencial fornecem informações e apoio necessários para tomada de decisão eficaz pelos gerentes. As principais categorias são:

- *Os sistemas de informação gerencial, que fornecem informações na forma de relatórios e demonstrativos pré-estipulados para os gerentes.*
- *Os sistemas de apoio à decisão, que fornecem apoio interativo ad hoc para o processo de decisão dos gerentes.*
- *Os sistemas de informação executiva, que fornecem informações críticas elaboradas especificamente para as necessidades de informação dos executivos”. (O`BRIEN, 2001).*

Laudon e Laudon (2006), narram no case California Pizza Kitchen, o uso de um sistema de apoio à decisão em que este define os padrões de compra de cada restaurante por volume de ingrediente e compara com as porções usadas em cada preparação, segundo o gerente. O sistema identifica restaurantes com porções “fora da linha” e notifica seus gerentes para que medidas corretivas sejam adotadas.

Poloni (2001) dedicou um tópico inteiro na página 66 de sua obra para descrever a concepção de Fernando Meireles sobre os SADs. Segundo o autor citado por Poloni (2001):

“Um SAD pode melhorar a eficiência pessoal de várias maneiras, A amostra abaixo fornece numerosas pistas das diferentes formas de atingir esta meta:

- *Melhorando a eficiência pessoal, automatizando tarefas repetitivas diminuindo o tempo para realiza-las etc;*
- *Acelerando a resolução de problemas, permitindo um tempo de resposta baixo para receber informações, melhorando consistência e exatidão e fornecendo maneiras mais eficientes para prever ou resolver problemas;*
- *Facilitando a comunicação entre pessoas, permitindo o uso de ferramentas de persuasão.*
- *Promovendo aprendizado e treinamento*
- *Utilizando ferramentas para facilitar a comunicação entre os membros da organização: padronizando mecânica, transporte e terminologia; fornecendo uma base conceitual e de dados comum para a decisão e aumentando o controle da organização como um todo”.* (MEIRELES apud POLONI, 2001)

Loureiro et al. (2007) comentam que um SAD- Sistema de Auxílio à Decisão tem a função de gerar informação, utilizando ferramentas sofisticadas de análise, banco de dados internos e externos, para propiciar ao gerente soluções para as questões essenciais ao funcionamento da empresa, auxiliando assim a tomada de decisão.

Um SAD eficiente permite fácil interação com o usuário do sistema, para que este possa acessar tranquilamente seu banco de dados e modelos e absorver de forma natural as informações e sugestões armazenadas, obtendo vantagem competitiva no mercado em que atua.

Isto é possível pelo fato de integrar vários subsistemas de informações básicos reproduzidos para apoio à decisão, interligando-os com o real objetivo. (POLLONI,2001)

3.6.3 SEs- Sistemas Especialistas

Conforme Giboshi et. al (1999) Sistemas Especialistas são programas computacionais que permitem a sistematização da lógica utilizada por especialistas em suas áreas de domínio, ou seja, imitam o raciocínio utilizado por especialistas ao resolverem problemas.

Laudon e Laudon (2001) descrevem um Sistema Especialista como uma técnica inteligente de captar conhecimentos de alto grau de especificidade restritos a humanos especialistas

Uma das vantagens estruturais de um SE é que é possível acrescentar sempre mais informações acerca de vários assuntos que o sistema as absorve e incorpora na sua base de conhecimento passando a consultá-las em aplicações futuras.

Laudon e Laudon (2001) narra uma situação em que um Sistema Especialista é utilizado. O case em questão é o da empresa de crédito Contrywide Funding Corporation, baseada em Pasadena na Califórnia. Esta empresa utiliza um sistema especialista denominado CLUES – Coutrywide's Loan Underwriting Expert System para analisar propostas de concessão de crédito. É um sistema programado com cerca de 400 regras que lhe dão um refinamento capaz de coincidir 95 % dos pareceres com os analistas humanos.

No Brasil, Pinto et al, (2001) elaboraram um sistema especialista denominado Doctor Coffe para diagnosticar doenças, deficiência e nematoides do cafeeiro e o configuraram-no com 229 regras, 182 fotos e abrange 13 doenças, 8 deficiências nutricionais, 9 pragas, 4 espécies de nematoides e 12 desordens fisiológicas. Esse sistema foi validado submetendo o a avaliações de diversas amostras que também foram analisadas por diferentes especialistas com diferentes níveis de conhecimento. Os autores narram um índice de acerto de 35,7% dos especialistas contra 96,7% do Sistema Especialista Doctor Coffe (Tabela 01).

Tabela 1. Verificação e validação do Dr. Coffe.

Fase	Nível de Conhecimento	% de Diagnósticos Corretos		χ^2 ^(*) Calculado
		Usuário	Dr. Coffe	
Verificação	Especialistas	71,0	91,0	0,01
Validação	Graduação	34,0	96,0	0,40
	Pós-grad. Fitopatologia	40,0	97,0	0,54
	Pós-grad. Outras áreas	33,0	97,0	0,54
	Média (Validação)	35,7	96,7	0,49

(*) NS ($P \leq 0,01$)

Fonte: PINTO et al, 2001

Um sistema especialista tem os seguintes componentes principais: - base de conhecimento: contém a representação do conhecimento do domínio do problema; - mecanismo de inferência: aplica as regras de lógica racional para pesquisar a base de conhecimento em busca de soluções.

O procedimento é similar ao de um especialista quando avalia um problema e propõe soluções; - interface com o usuário: sistema de entrada e saída que permite a comunicação bidirecional, isto é, a troca de informações entre o usuário e o sistema.

Mesmo com todos os resultados apontando para a confiabilidade nos Sistemas Especialistas, Laudon e Laudon (2001) pontuam que nesses sistemas é evidente a baixa amplitude de conhecimento do software se comparada ao do ser humano. A distância, segundo os autores também existe em relação à capacidade de compreensão e interpretação.

Desta forma, um Sistema Especialista pode auxiliar o gestor de um projeto na tomada de decisão deste, desde que seja alimentado com as informações pertinentes às esferas de decisão para os quais será utilizado.

3.6.4 Sistemas Baseados em Regras

Um Sistema Especialista pode ser adaptado com a inclusão de conectivos lógicos relacionando os atributos apresentados na base de conhecimento e fazer uso de probabilidades para resolução de problemas apresentados.

Essa combinação figura num Sistema Especialista Baseado em regras. Segundo o Laboratório de Inteligência Artificial (1995-1998) uma forma de simplificar a definição de um Sistema Baseado em Regras é ilustrá-las como um conjunto de condições com respostas a estas estruturadas no estilo SE... ENTÃO....

Negnevitsky (2001) descreve a arquitetura de um Sistema baseado em regras contendo:

- Base de conhecimento: Contem regras que, combinadas reforçam o conhecimento acerca do domínio do problema;
- Base de dados: Contém um conjunto de fatos conhecidos a respeito de como os problemas são resolvidos;
- Motor de inferência: Cuida do processo de raciocínio. Esse processo é conduzido confrontando as regras com os fatos conhecidos no intuito de encontrar a solução.
- Tutorial: Fornece informações para o usuário ilustrando um passo a passo do raciocínio utilizado.
- Interface de usuário: Comunicação entre o usuário o sistema.

Como a regra norteia os passos do raciocínio, é interessante que num sistema dessa natureza, seja possível que essas apresentem:

- Modularidade: A independência modular de cada regra permite que por si só, ela já seja considerada uma peça do conhecimento.
- Facilidade de edição: Essa característica permite acrescentar novas regras ou editar regras pré-existentes.

- Transparência do sistema: garante uma maior legibilidade e facilita acesso à Base de Conhecimentos.

As três características de regra acima citadas, foram elencadas no rol de vantagens do sistema por Py, (2009) que ainda enumera a ineficiência em tempo de execução e a complexidade do fluxo de controle que leva à solução dos problemas como desvantagens do sistema.

Gabriel Filho et al, (2012) combinaram o Sistema Baseado em Regras à Lógica *fuzzy*. Segundo os autores, a teoria da lógica *fuzzy* é um método para formalizar a capacidade humana de raciocínio impreciso ou aproximado raciocínio. Na lógica *fuzzy*, todas as verdades são parciais ou aproximadas (GABRIEL FILHO et. al, 2012). O acréscimo dessa lógica permite portanto um leve distanciamento da leitura binária de informações que em geral aproxima mais de uma indução à resposta do que uma inferência raciocinada.

O desempenho de um sistema está no conhecimento armazenado em suas regras e em sua memória de trabalho. Este conhecimento deve ser obtido junto a um especialista humano do domínio e representado de acordo com regras formais definidas para a codificação de regras no SE em questão. (PY, 2009)

4 METODOLOGIA

4.1 Levantamento dos dados

A pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico acerca dos assuntos pertinentes à montagem da planilha bem como das informações necessárias para alimentação desta.

Do ponto de vista jurídico, foram pesquisadas leis, instruções normativas além de um histórico da legislação ambiental no Brasil. Ao Novo Código Florestal, foi dada atenção especial já que alguns de seus artigos delinearam a estruturação dos dados norteadores da planilha.

Recebeu também atenção especial, a Instrução Normativa 4/2011 do IBAMA, pois esta, além de alimentar o banco de dados da planilha, ainda delineou a interface de entrada de dados do diagnóstico.

Foram consultados dados econômicos ligados à utilização e precificação de insumos ligados à recuperação ambiental. Estes dados foram obtidos na Coordenação de Flora da divisão de Gestão Ambiental da Superintendência do

IBAMA do Estado de Goiás. A tabela disponibilizada traz preços médios dos insumos e mão de obra necessários para 1 ha de área de recuperação.

A página eletrônica do INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária foi visitado e de lá foram importados dados ligados às dimensões dos módulos rurais por municípios brasileiros. Esses dados, combinados ao art. 4º da Lei 4504/64 compuseram banco de dados de classificação dos imóveis brasileiros.

No rol de *sites* visitados, figuram também o do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de onde importou-se as informações ligadas aos biomas brasileiros, às fitofisionomias, à relação de municípios brasileiros por Estado.

Os softwares de Apoio a Decisão foram pesquisados, tanto em artigos científicos que descreviam implantação e validação de SADs pelo Brasil e pelo mundo quanto artigos acadêmicos e livros didáticos que os descreviam em sua estrutura e lógica de construção. Com essas informações, a essência de seu funcionamento foi utilizada na estruturação da planilha.

4.2 Estrutura do PRAD Manager

O PRAD Manager foi criado com o software Microsoft Excel[®] dada sua flexibilidade em configurações e inserção de dados nas células que compõe a planilha e a universalização do seu acesso em desktops, notebooks e smartphones.

Sua estrutura simplificada permite que sejam acrescentados dois grupos básicos de dados:

- a) **Valor constante:** este tipo de dado é digitado direto na célula. Pode variar de formatos conforme necessidade do usuário. Os formatos principais são data, hora, moeda, fração, notação científica, porcentagem, dentre outros.
- b) **Fórmula:** É uma sequência valores, de referência de células, nomes, funções matemáticas e/ou operadores matemáticos e relacionais capazes de gerarem novos valores a partir do valor constante. As fórmulas sempre começam com um sinal de igual e os valores produtos de sua lógica variam automaticamente em caso de variação dos valores constantes.

O PRAD Manager é dotado de sete seções básicas: Diagnóstico, Fitofisionomia, Dados da planilha, Ação, PRAD, financeiro e cronograma.

A estruturação da planilha se dá inicialmente com a inserção dos dados encontrados na pesquisa bibliográfica em forma de tabelas com valores constantes. Essas tabelas são inseridas, seja por digitação, seja por download prévio dos dados quando os sites fonte disponibilizarem.

A entrada de valores constantes ocorre nas seções “Dados da Planilha” e “Fitofisionomia”. A montagem destes espaços com valores constantes dá ao PRAD Manager a proteção dos dados já que estes só serão acessados pelo usuário de forma indireta. Este acesso se dá única e exclusivamente via fórmulas inseridas nas células das interfaces de operação como a seção de “Diagnóstico”.

Este isolamento pretendido com a estruturação, visa garantir tanto a minimização de erros de digitação de dados de ordem técnica, quanto uma eventual perda de dados técnicos já carregados durante o uso do PRAD Manager.

4.2.1 Fluxo de informações

O usuário insere na interface de diagnóstico, as informações pertinentes ao projeto e ao produtor. A célula de preenchimento destinado à fitofisionomia, não é um campo para digitação, seu preenchimento é realizado pela resposta à informação digitada no diagnóstico.

Desta forma, a seção “Diagnóstico” envia e recebe informações para a seção “fitofisionomia”. A mesma relação ocorre entre essa seção e a seção “Dados da planilha”. As informações que retornam à seção de diagnósticos são enviadas para a seção de ação, onde fórmulas as processam e enviam resultados para a “seção PRAD” onde já são expostos os resultados acompanhados de um relatório escrito.

Para compor os resultados que serão enviados à seção “PRAD”, a seção “Ação” também recebe dados da seção “Dados da planilha”.

Pelos resultados obtidos são enviados para as seções “Financeiro” e “Cronograma”.

Detalhes do fluxo de informação podem ser melhor observado na figura 6 que ilustra o escopo estrutural do PRAD Manager.

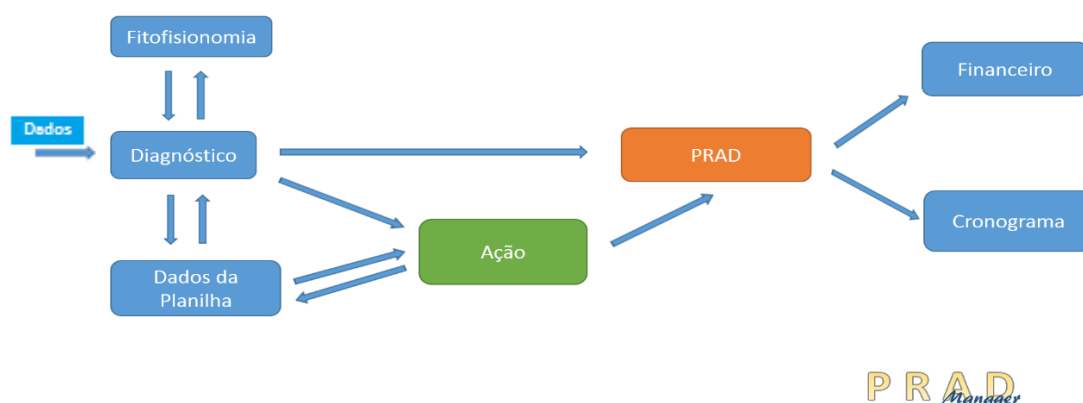


Figura 6. Escopo do fluxo de informações do PRAD Manager

4.2.2 Diagnóstico

Nesta seção da planilha, o usuário preenche dados ligados às informações pessoais do requerente e do imóvel rural. É nesta interface também que se inserem os dados da ART – Assinatura de Responsabilidade Técnica da elaboração do PRAD.

Após preencher os dados pessoais do consultor técnico e do requerente do PRAD, segue-se nessa interface com os campos destinados a informar os danos ambientais ocorridos.

Os dados referentes a impactos ambientais negativos previstos no projeto estão ligados às APPs e Reservas Legais. Desta forma, foram previstas possibilidades de danos a nascentes, rios, e lagos. Nos lagos, para facilitar a interpretação do dano pela planilha, foram propostos alguns formatos padronizados e o usuário pode optar pelo que mais se aproximar da realidade do dano diagnosticado.

4.2.3 Fitofisionomia

Esta página é destinada a armazenar dados sobre as fitofisionomias do Estado de Mato Grosso. Foi alimentada com dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Essas informações são importantes para o funcionamento do PRAD Manager pois alguns enquadramentos legais pertinentes à Reserva Legal e classificação da propriedade rural dependem destas.

4.2.4 Dados da planilha

Nesta seção foram inseridas todas as informações levantadas na pesquisa bibliográfica do trabalho. As informações foram arranjadas de uma forma em que é possível para a planilha promover sua leitura e entendimento.

4.2.5 Ação

É a planilha que faz a ligação entre todos os componentes do PRAD Manager. A planilha de ação atua recebendo informações do diagnóstico, consultando-as no banco de dados e após análise, publicando os resultados na planilha do PRAD.

4.2.6 PRAD

Este é o ponto na estrutura da planilha onde se concentram os resultados. As orientações para execução do PRAD são disponibilizadas nesta interface. São visualizadas aqui informações quantitativas e qualitativas dos insumos, previsão financeira de custo nos diferentes anos de execução, relatório em texto quanto à classificação da propriedade segundo a Lei 4504/64.

4.2.7 Financeiro

Essa planilha afere o valor total referente ao custo da recuperação sugerido pela planilha, identifica custos de insumos e custos operacionais, e apresenta sugestões para financiamento dos valores. Todo o norte financeiro de custos do PRAD Manager foi feito com dados disponíveis na “Planilha de Custos para análise de PRAD”. (IBAMA, 2014)

4.2.8 Cronograma de atividades

A partir dos dados inseridos no diagnóstico que são interpretados pela aba de ação, algumas sugestões são apresentadas na planilha PRAD. Essas ações propostas são então colocadas em ordem cronológica técnica sequencial, sugerindo um cronograma de atividades a serem executadas.

É válido lembrar que o PRAD Manager não identifica a sazonalidade da região ficando a cargo do usuário determinar data de início baseado em informações básicas como época do início das chuvas na região.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução das diferentes etapas pertinentes ao desenvolvimento do presente trabalho, o caráter pioneiro de sua concepção evidenciou-se à medida que se buscava bibliografias referentes ao uso de planilhas eletrônicas utilizadas como ferramenta de gestão ambiental.

Para a elaboração da planilha, objeto de estudo do presente trabalho, primou-se pela construção de uma interface de entrada de dados simplificada. Foi denominada “Diagnóstico” e teve toda sua idealização baseada nos campos sugeridos pela Instrução Normativa 04/2011 do IBAMA, conforme figura 7.

Essa rotina de geração de resultados simplificada foi justificativa para que Cunha e Cortes (2014) implementassem um modelo gestor em ambiente de planilha eletrônica do tipo Excel, pelo fato deste proporcionar uma interface amigável que facilita a entrada de dados e a compreensão dos resultados finais pelos usuários do modelo, os quais não necessitam ter conhecimento prévio de pesquisa operacional ou modelagem matemática.

PRAD Manager

DADOS DO REQUERENTE

Nome/Razão Social: Wilson Koei Kanacilo Junior

CPF/CNPJ: 62121014187 RQ: 637.048 Órgão Emissor: SSP/MT

Endereço: Rua Leopoldina Pinho de Carvalho n° 380 Bairro: Vila Aurora

UF: MT Município: Rondonópolis e-mail: w.kanashiro@bol.com.br Fone: 96173718

Representante Legal:

DADOS DA ÁREA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Prop. Req.: SIM Wilson Koei Kanacilo Junior

Denominação do imóvel: Estância Sol Nascente

Endereço do Imóvel: Rodovia Mt 134 Km 23

UF: RO Município: Buritis Coordenadas Geográficas: Lat: 9° 50' Long: 58° 36'

Bioma: Amazônia legal Datum:

Fitofisionomia: Floresta Ombrófila Densa Área Total do imóvel: 600 Ha.

Tipo de solo: Relevô: Hidrografia:

DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: Everson Alcântara

CPF: 62121014187 RQ: 654387 Órgão Emissor: ssp/mt

Endereço: Av. Amazonas n° 526 Bairro: Primavera

DIAGNÓSTICO | BANCO DE DADOS | FITOFISIONOMIAS | **DIAGNÓSTICO2** | PROCESSAMENTO | PRAD | Plan2 | Plan3

Figura 7. Interface de entrada dos dados da planilha

Os custos de implantação das técnicas de recuperação das áreas degradadas apontadas pelo PRAD Manager ainda requerem maior refinamento já que dependendo da técnica utilizada podem sofrer variações.

Checoli (2012), obteve variações de custo de implantação do PRAD que oscilam entre R\$ 2.162,00 por hectare para o tratamento que obteve maior custo até R\$ 581,00 por hectare para o tratamento que obteve menor custo. O tratamento que evidenciou maior custo neste trabalho foi o que sugeriu o isolamento da área com cerca para regeneração natural enquanto que o que apresentou menor custo, foi o que previu o plantio mecanizado de floresta, técnica conhecida como muvuca de sementes.

O mesmo autor ainda atenta para mais uma variável que interfere nos custos de implantação que é a possibilidade de parcerias com o poder público ou Ongs. No seu trabalho, as mudas foram doadas pela Prefeitura Municipal e desoneraram um custo de R\$ 1,20 por muda.

Em função do PRAD Manager ser dotado de um espaço para entrada de valores constantes na seção “Dados da Planilha”, o preenchimento com valores que representam a realidade do projeto antes mesmo da entrada das informações pertinentes ao projeto, já permite minimizar a oscilação das previsões. Bechara (2006), encontrou custos para execução de PRAD com técnica de nucleação, na ordem de R\$ 3.652,50 por hectare. O resultado foi comparado com valores contemporâneos à publicação do trabalho quando estimava-se em valores da ordem de R\$ 5.500,00 por hectare para utilização de técnicas tradicionais de plantações arbóreas, uma desoneração de 34% segundo o autor.

O PRAD Manager demonstra aptidão para evolução de um sistema especialista pela sua potencialidade em receber e armazenar informações para posterior utilização. Laudon e Laudon (2007) demonstram que um Sistema Especialista trabalha uma base de dados representada pela união de “conhecimentos” de diferentes especialistas regida por 200 ou mais regras, dependendo da complexidade do problema.

Isto somaria a esse nicho de desenvolvimento de tecnologias agroambientais, seguindo o movimento de interação entre as diferentes áreas de pesquisa combinadas ao desenvolvimento de sistemas. Segundo Fernandes e Pessoa (2010), o avanço da tecnologia da informação tem disponibilizado importantes ferramentas computacionais para a gestão de recursos naturais, como os sistemas Especialistas (SEs), Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), que apresentam a vantagem de armazenar, processar e recuperar, de forma ágil, uma vasta quantidade de informações.

Outra potencialidade do PRAD Manager que pode ser explorada é seu aumento de eficiência como ferramenta de auxílio à decisão. Melhorias técnicas no seu escopo podem formata-lo a essa função.

Um exemplo dessa potencialidade pode ser ilustrado no exemplo a seguir:

“No caso de danos à mata ciliar de um corpo d’água como um rio, por exemplo, o usuário entrará com a largura média do rio, com a extensão do rio nos limites da propriedade, a faixa de mata ciliar existente no perímetro de uma das margens. Com essas informações, a planilha disponibiliza a opção de informar se o rio em questão compõe divisa de propriedade ou não. Se não for divisa de propriedade, o campo da margem oposta é disponibilizado e o usuário entra com os dados pertinentes à ela.

É o cruzamento dessas informações que permite minimizar o risco de erro, potencializa a aprovação do PRAD e o valida perante o compromisso ambiental, já que os dados informados permitem ao PRAD Manager calcular o passivo ambiental, quando este ocorrer.

Com a informação da largura do rio a planilha de ação consegue, ao recebe-la consultar o código florestal no setor de banco de dados e verificar a faixa de mata ciliar indicada para essa condição. Com essas informações combinadas à da extensão informada pelo usuário, a planilha é capaz de calcular a área de mata ciliar exigida por lei. Da mesma forma, é capaz de calcular na planilha de ação a área de mata ciliar existente no campo”.

No final, a planilha cruza os dois valores encontrando a diferença definindo a área de recomposição necessária conforme demonstra a figura 8.

DIAGNÓSTICO DE DANOS APP- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ÁREA 1

NOME (Nome preferencialmente sugerido pelo produtor)
Invernada I

Rio
Nome do Rio
Rio São Lourenço

Dano anterior a 22/07/2008? ☒ SIM

Largura do rio (m) 250 m

Extensão do Rio (m) 2600 m

Faixa de Mata Ciliar (m) 67 m

Divisa ☐ NÃO

Faixa de Mata Ciliar 28 m

Nascente

NOME (Nome preferencialmente sugerido pelo produtor)
Grota da Onça

Dano anterior a 22/07/2008? ☒ SIM

Mata ciliar - Raio médio
18 m

Lagoa/ Lago

NOME (Nome preferencialmente sugerido pelo produtor)

Figura 8. Interface de diagnóstico de dano para APPs

Para as nascentes, a planilha tem a mesma estrutura de funcionamento. De posse dos dados encontrados em campo, o usuário os informa preenchendo os campos destinados a isso.

Como a legislação pede raio médio de preservação de mata para as nascentes, o valor informado representa o raio médio da faixa de vegetação real em campo. Com essas informações, a planilha de ação promove o cálculo da área de mata existente,

consulta a legislação no setor de banco de dados, promove o cálculo da área de mata exigida por lei e mensura o tamanho do passivo.

Tanto no caso de APP em rio quanto no caso de APP em nascentes, a entrada de dados pelo usuário promove o preenchimento de um croqui correspondente ao passivo que facilita a visão plana do ambiente em estudo.

Essa facilidade de preenchimento não exige que o usuário seja um especialista nos assuntos pertinentes a legislação ambiental e cálculo de área, mas que tenha uma noção mínima acerca dos assuntos processados pela planilha.

Giboshi et al (2006) também identificaram que num sistema de auxílio a decisão, o usuário da planilha não precisa ser um especialista, mas é necessário que tenha algum conhecimento sobre o assunto para responder as perguntas que são feitas pela planilha para obter informações a respeito da natureza do solo, do relevo e do clima.

A planilha de ação é a parte da planilha que recebe os dados e os processa gerando informações que podem e vão ser utilizadas na planilha de relatórios conforme figura 9.

MATA CILIAR ÁREA 1

Faixa regulamentar	Faixa Real	Diferença	
200	67	133	
Área Regulamentar	Área Real	Diferença	código
520000	174200	345800	2
ISOLAR			m²
		34,58	Ha.
			m²
		34,58	Ha.
200	28	172	
Área Regulamentar	Área Real	Diferença	código
520000	72800	447200	
ISOLAR		0	m²
		44,72	Ha.
			m²
		44,72	Ha.

PLANILHA DE CUSTOS PARA ANÁLISE DE PRAD ÁREA 1

(Valores médios)

Estimativa de custo para revegetação de 01 hectare de área degradada (R\$) considerando espaçamento

79,33 X 4m

Discriminação	Unidade	VI. Unit.	Primeiro Ano			Segundo Ano			Terceiro Ano			Valor Total	
			RECOMEN	QTDE.	CUSTOS	RECOMEN.	QTDE.	CUSTOS	RECOMEN.	QTDE.	CUSTOS		
INSUMOS													
Mudas (30cm)	Unid.	R\$ 1,50	833,33	66,083	R\$ 99.125,00			6608	R\$ 9.912,50		3304	R\$ 4.956,25	R\$ 113.993,75
Mudas (1 m)	Unid.	R\$ 8,00	833,33	66,083	R\$ 528.666,67								R\$ 528.666,67
Grama	m²	R\$ 3,40		79,3	R\$ 269,62								R\$ 269,62
Adubo (NPK)	kg	R\$ 0,82	40,0	1.383	R\$ 1.134,22	40	1383,2	R\$ 1.134,22	40	1383,2	R\$ 1.134,22		R\$ 3.402,67
Adubo orgânico	m³	R\$ 15,00	25,0	865	R\$ 12.967,50	2,5	86,45	R\$ 1.296,75	1	34,58	R\$ 518,70		R\$ 14.782,95
Formicida	kg	R\$ 4,50	5,0	173	R\$ 778,05	2,5	86,45	R\$ 389,03	2,5	86,45	R\$ 389,03		R\$ 1.556,10
Cerca	km	R\$ 5.999,25	1	5.200	R\$ 31.196,10			0	R\$ -				R\$ 31.196,10
SERVIÇOS													
Capina Mecânica	Hm ou Hd	R\$ 70,00	1	34,58	R\$ 2.420,60	1	34,58	R\$ 2.420,60	1	34,58	R\$ 2.420,60		R\$ 7.261,80
Sulcamento	Hm ou Hd	R\$ 70,00	2	17,29	R\$ 1.210,30			R\$ -				R\$ -	R\$ 1.210,30
Coveamento	Hm ou Hd	R\$ 70,00	2	17,29	R\$ 1.210,30			R\$ -				R\$ -	R\$ 1.210,30
Coroamento	Hm ou Hd	R\$ 50,00	5	6.916	R\$ 345,80	4	8,645	R\$ 432,25	4	8,645	R\$ 432,25		R\$ 1.210,30
Plantio	Hm ou Hd	R\$ 50,00	2,5	13,832	R\$ 691,60			R\$ -				R\$ -	R\$ 691,60
Replanteio	Hm ou Hd	R\$ 50,00			R\$ -	4	8,645	R\$ 432,25	2	17,29	R\$ 864,50		R\$ 1.296,75
Adubação	Hm ou Hd	R\$ 50,00	2	17,29	R\$ 864,50	1	34,58	R\$ 1.729,00	1	34,58	R\$ 1.729,00		R\$ 4.322,50
Controle de Formigas	Hm ou Hd	R\$ 50,00	2	17,29	R\$ 864,50	2	17,29	R\$ 864,50	2	17,29	R\$ 864,50		R\$ 2.593,50
Aceiramento mecanizado	Hm ou Hd	R\$ 70,00	1	34,58	R\$ 2.420,60	1	34,58	R\$ 2.420,60	1	34,58	R\$ 2.420,60		R\$ 7.261,80
Rocagem /capina de entrelinha	Hm ou Hd	R\$ 70,00	2	17,29	R\$ 1.210,30	2	17,29	R\$ 1.210,30	2	17,29	R\$ 1.210,30		R\$ 3.630,90
Custo de Administração do Projeto (10% do valor total do projeto, consultoria técnica e outros)													R\$ -

Figura 9. Detalhe da planilha de "Ação"

As informações disponibilizadas na interface de diagnóstico são automaticamente transferidas para a planilha de ação.

Neste caso, ilustrado pela figura a faixa regulamentar que aparece na visualização foi buscada pela planilha a partir da largura do corpo d'água informada. Com base nesta informação combinada à da extensão, a planilha já calcula a área de mata regulamentar. Simultâneo a isso, a planilha já tem dados o suficiente para

calcular o a área de mata real e consequentemente a diferença entre a área de mata regular.

É na planilha de ação que ocorre o aconselhamento de isolar a área. Esta resposta é dada sempre que a área de vegetação real, for menor que a área de vegetação regulamentar. Desta forma, se for aconselhado o isolamento, a planilha busca na interface de diagnóstico a extensão do corpo d'água na propriedade e calcula a extensão da cerca necessária para tal.

Na sequência, soma todas as duas áreas e informa à planilha de custos acoplada ao mesmo setor.

A planilha, que na verdade é uma transposição de valores presentes e passíveis de atualização no setor de banco de dados usa a área a ser recomposta e a extensão da cerca a ser construída para calcular os insumos e mão de obra necessários para a recomposição. O preenchimento dos dados de recomendação foi feito, norteado por IBAMA (2014).

Seu preenchimento correto permite que a planilha interprete os dados inseridos e gere o relatório na aba PRAD, mesmo sem o conhecimento aprofundado no assunto pelo operador. Porém, Miglioli et. al 2004, considera que não basta apenas as etapas de disponibilização dos dados e preparação das planilhas, é necessário treinar os usuários desta ferramenta, em especial os administradores destas empresas, os principais tomadores de decisão.

Todos os resultados dos cálculos realizados, estão disponíveis para transferência automática para o setor de relatórios onde serão organizados de forma clara e simples para apreciação até mesmo pelo usuário de menor nível de capacitação quanto ao PRAD ou qualquer área envolvida na montagem deste.

A entrada e processamento de dados para Reserva Legal seguem a mesma estrutura de funcionamento da entrada de dados para APP. Os dados são inseridos na interface de diagnóstico e transferidos para a planilha de ação onde são trabalhados com o principal objetivo de mensuração do dano ambiental.

Para a Reserva Legal, o usuário entra com a área total desta na propriedade. A informação é levada à planilha de ação, onde já se encontra armazenada as informações do cadastro do imóvel. Com base na área do imóvel, o bioma onde se localiza, a fitofisionomia ocorrente neste e a quantidade de módulos rurais que o compõe.

As informações citadas anteriormente são suficientes para a planilha consultar o Novo Código Florestal no setor de banco de dados e promover cálculos que gerem resultados referentes ao isolamento da área e à área a ser recomposta como ilustra d figura 10.

DIAGNÓSTICO DE DANO - RL - Reserva Legal

Reserva Legal

Dano anterior à 22/07/2008?

Área total de Reserva Legal do imóvel há.

Perímetro da área m

Figura 10. Interface de diagnóstico de dano para Reserva Legal

A planilha de PRAD gera informações diversas de origens também diversas do escopo da planilha. É para essa aba que são transferidas informações inseridas no diagnóstico e os resultados gerados a partir da interpretação e cálculo da aba de processamento para a elaboração de um relatório. A função do relatório, representado na parte superior da figura 11, é simplificar a leitura das informações do PRAD para o usuário leigo. Na parte inferior da figura, aparecem as previsões de insumos e mão de obra juntamente com a previsão de custos pertinentes à regularização da área.

CARACTERIZAÇÃO DO DANO

Reserva Legal.

* A propriedade localiza-se no município de Poxoréo que possui módulo fiscal equivalente a 60 hectares. O que a classifica como Média Propriedade.

* A área total da propriedade é de 600 hectares, e por estar localizada no bioma "Cerrado" e caracterizada por fitofisionomia de " Floresta Ombrófila Aberta Submontana" seu proprietário ou posseiro deve manter como título de Reserva Legal, um percentual de 20% da área total, que nesse caso, equivale a 120 hectares, conforme incisos I e II do Art.12 da Lei 12.727/12.

* O Art. 17 da Lei 12.727/12 reza em seu caput que "A reserva legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado", desta forma, o proprietário da "Estância Sol Nascente", como é conhecido o imóvel em questão deverá promover a recuperação de uma área de 75 hectares.

INSUMOS	PRIMEIRO ANO			SEGUNDO ANO			TERCEIRO ANO		
	Qtde	Prç. Unit	Total	Qtde	Prç. Unit	Total	Qtde	Prç. Unit	Total
<input checked="" type="checkbox"/> Mudras 30 cm	10.714	R\$ 1,50	R\$ 16.071,43	1.071	R\$ 1,50	R\$ 1.607,14	536	R\$ 1,50	R\$ 803,57
<input checked="" type="checkbox"/> Mudras 1 m	10.714	R\$ 8,00	R\$ 85.714,29	-	R\$ 8,00	R\$ -	-	R\$ 8,00	R\$ -
<input type="checkbox"/> Grama m2									
<input checked="" type="checkbox"/> Adubo NPK	3.000	R\$ 0,82	R\$ 2.460,00	3.000	R\$ 0,82	R\$ 2.460,00	3.000	R\$ 0,82	R\$ 2.460,00
<input checked="" type="checkbox"/> Adubo Orgânico	1.875	R\$ 15,00	R\$ 28.125,00	188	R\$ 15,00	R\$ 2.812,50	75	R\$ 15,00	R\$ 1.125,00
<input checked="" type="checkbox"/> Formicida	375	R\$ 4,50	R\$ 1.687,50	188	R\$ 4,50	R\$ 843,75	188	R\$ 4,50	R\$ 843,75
<input checked="" type="checkbox"/> Cerca	3.600	R\$ 5.999,25	R\$ 21.597,30			R\$ -	-	R\$ 5.999,25	R\$ -
			R\$ 155.655,51			R\$ 7.723,39			R\$ 5.232,32

Caixa de grupo 12	PRIMEIRO ANO			SEGUNDO ANO			TERCEIRO ANO		
	Qtde	Prç. Unit	Total	Qtde	Prç. Unit	Total	Qtde	Prç. Unit	Total
<input checked="" type="checkbox"/> Capina Mecânica	75	R\$ 70,00	R\$ 5.250,00	75	R\$ 70,00	R\$ 5.250,00	75	R\$ 70,00	R\$ 5.250,00
<input checked="" type="checkbox"/> Sulcamento	150	R\$ 70,00	R\$ 10.500,00	0	R\$ 70,00	R\$ -	0	R\$ 70,00	R\$ -
<input checked="" type="checkbox"/> Coveamento	150	R\$ 70,00	R\$ 10.500,00	0	R\$ 70,00	R\$ -	0	R\$ 70,00	R\$ -
<input checked="" type="checkbox"/> Corcamento	375	R\$ 50,00	R\$ 18.750,00	300	R\$ 50,00	R\$ 15.000,00	300	R\$ 50,00	R\$ 15.000,00
<input checked="" type="checkbox"/> Plantio	188	R\$ 50,00	R\$ 9.375,00	0	R\$ 50,00	R\$ -	0	R\$ 50,00	R\$ -
<input checked="" type="checkbox"/> Replanteio	-	R\$ 50,00	R\$ -	300	R\$ 50,00	R\$ 15.000,00	150	R\$ 50,00	R\$ 7.500,00
<input checked="" type="checkbox"/> Adubação	150	R\$ 50,00	R\$ 7.500,00	75	R\$ 50,00	R\$ 3.750,00	75	R\$ 50,00	R\$ 3.750,00
<input checked="" type="checkbox"/> Controle de Formigas	150	R\$ 50,00	R\$ 7.500,00	150	R\$ 50,00	R\$ 7.500,00	150	R\$ 50,00	R\$ 7.500,00

Figura 11. Interface de caracterização do dano e relatório do PRAD

Na estrutura do relatório, constam dentre outras informações a classificação da propriedade rural objeto do PRAD. Essa classificação é feita cruzando-se a informação inserida no Diagnóstico quanto ao nome do município. Na sequência, a planilha de ação identifica a área do módulo rural do município em questão na planilha Dados e converte a área da propriedade em número de módulos rurais. Com esse número definido, a planilha de ação busca no banco de dados informações pertinentes à classificação da propriedade embasado na lei 4504/64 a categoria na qual se encaixa a propriedade. As informações são transformadas em texto para melhor interpretação pelo usuário.

Azevedo e Saito 2013, alertaram para o que chamaram de “desmatamento licenciado ilegal”. Constituem esse perfil áreas que foram desmatadas após licenciamento ou avançaram sobre RL – Reserva Legal da propriedade. Pontuaram que em área de Transição, Cerrado e Floresta acumulava-se à época do estudo 39%, 8% e 29% respectivamente de passivo ambiental sobre a área de reserva legal licenciada no Estado do Mato Grosso. (TABELA 3)

A efetividade do PRAD Manager, tão logo sejam aferidas vossa precisão e acurácia, pode ser utilizada no cumprimento da função socioambiental de regulariza a situação ambiental dessas áreas e áreas ainda por serem licenciadas.

Tabela 2. Passivo de RL - Reserva Legal dentro de projetos licenciados

Tipologia vegetal	Áreas licenciadas (Hectares)			Desmatamentos (hectares) após entrada no SLAPR		Passivo global de RL dentro do SLAPR até 2006	
	Área total das propriedades (A)	Área reserva legal com base na MP 2166-67/2001 (B)	Área reserva legal licenciada existente (C)	Passivo 1 (D=B-C)	Em Reserva Legal* (E)	Proporção média de desmat RL/área RL (F=E/B)	Passivo 2 (G=D+E)
Transição	1.980.550,38	1.584.440,30 (80%)	804.119,17 (40,60%)	780.321,13 (39%)	55.504,49	6,90%	835.825,62 (42,2%)
Cerrado	5.445.467,36	1.905.913,58 (35%)	1.481.176,61 (27,20%)	424.736,97 (8%)	93.788,80	6,33%	518.525,77 (9,5%)
Floresta	6.216.926,98	4.973.541,58 (80%)	3.167.356,18 (50,95%)	1.806.185,40 (29%)	210.368,53	6,64%	2.016.553,93 (32,4%)
Total	13.642.944,71	8.463.895,46	5.452.651,97	3.011.243,49	359.661,82	6,60%	3.370.905,32

Fonte: Azevedo e Saito, 2013.

O relatório segue descrevendo a propriedade como forma de embasar a explicação que será fornecida ao usuário em relação ao percentual de área de Reserva Legal ou APP necessária. Esse percentual é definido a partir da entrada de dados de coordenadas geográficas combinadas ao bioma e à fitofisionomia da área objeto do PRAD. A entrada desses dados, disponibiliza ao processamento informações para que este busque no banco de dados o percentual aplicado na região em questão.

Este percentual retorna à planilha de ação e aplica-o na área informada e calcula a área de preservação definida por lei.

Baseado na área informada no diagnóstico, o PRAD Manager calcula a diferença de área na planilha de ação e transfere o valor calculado para a planilha PRAD em forma de relatório textual.

O relatório de previsão de custos é feito baseado nos dados presentes na planilha de ação. A transferência desses valores em forma de uma interface amigável para o usuário permite inclusive que este modifique acrescentando ou diminuindo insumos sem comprometer as decisões sugeridas pela planilha.

É possível também setorizar os custos, acessando valores ligados ao custo com mão de obra, custo por insumo, custo por setor por ano, custo por ano e ainda ter acesso ao custo de recuperação por hectare. (FIGURA11)

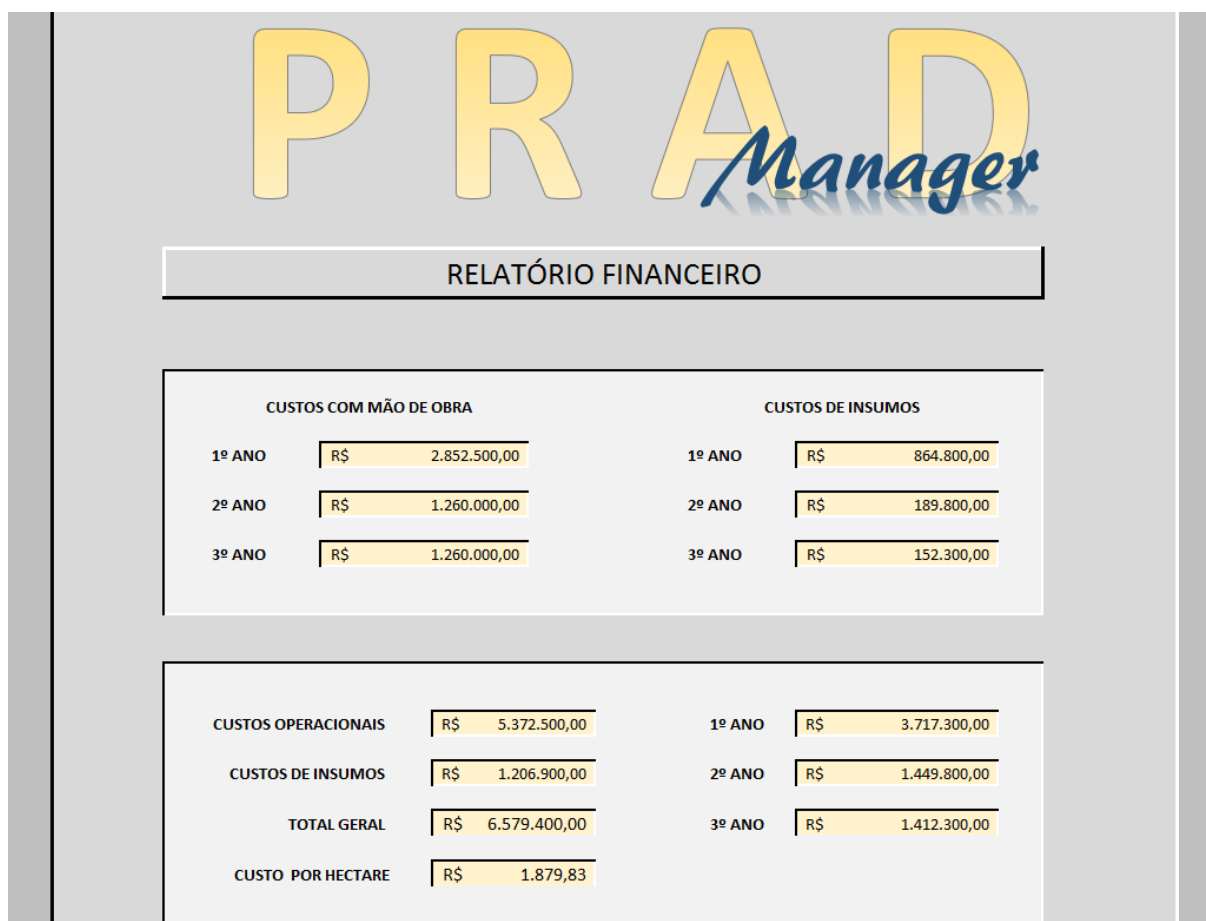


Figura 12. Relatório financeiro - PRAD Manager

As modificações feitas pelo usuário são feitas em geral para melhor adequação do projeto à realidade financeira do requerente bem como à realidade do ambiente.

As evoluções técnicas que podem ser acrescentadas ao PRAD Manager podem viabilizar seu uso democratizado através de softwares livres ou até mesmo aplicativos para módulos móveis como os smartphones.

A viabilização desse projeto contribui para o atendimento aos anseios de Checoli, 2012 quando incita a aproximação da academia com a sociedade de forma que a linguagem utilizada seja aproximada e os resultados científicos reflitam em resultados de ordem prática com finalidade socioambiental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa embasou de forma consistente a estruturação da planilha gestor de PRAD contemplando as esferas jurídica, econômica e ecológica. Embasou também a criação de protocolos de execução das atividades de campo dando sequenciamento na interpretação das informações.

A planilha objeto de estudo não demanda em momento nenhum a intervenção do usuário além do preenchimento dos dados em campos pré estipulados.

A migração do formato planilha eletrônica para o de software potencializa a possibilidade do PRAD Manager tornar-se um software de Gestão Ambiental

Mesmo respondendo às demandas apresentadas, a planilha ainda demanda validação com informações de campo acompanhadas por especialistas da área.

O uso em campo para validação pode trazer ao PRAD Manager complementações técnicas com enfoques em atividades produtivas específicas.

Com a atual estrutura, o PRAD Manager já auxilia a gestão de implantação de PRAD minimizando os riscos de erros de implantação.

Profissionais de consultorias ambientais, tanto física quanto juridicamente representados podem fazer uso dessa ferramenta já que a mesma não apresenta e não tendência apresentar ao longo de sua evolução, restrições à personificação jurídica do profissional.

A democratização de uso da ferramenta pode ser implementada com sua migração para um formato passível de uso em forma de aplicativo para telefonia móvel ou *on line*.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Manual de Crédito Rural**. [S.l.]. 2015. Atualização MCR nº590, de 5 de janeiro de 2015.

BECHARA, F. C. Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado e Restinga, Piracicaba, 2006. Dissertação de mestrado.

BRASIL. Lei nº 4.771 de 15 de Setembro de 1965. **Palácio do Planalto**, 1965 Setembro 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 17 Agosto 2014.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.511 de 25 de Julho de 1996. **Palácio do Planalto**, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas/1511.htm>. Acesso em: 15 mar. 2015.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.166/67 de 24 de Agosto de 2001. **Palácio do Planalto**, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm>. Acesso em: 15 mar. 2015.

BRASIL. Decreto nº 7830 de 17 de Outubro de 2012. **Palácio do Planalto**, 17 Outubro 2012 b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm#art23>. Acesso em: 16 Agosto 2014.

BRASIL. NOVO CÓDIGO FLORESTAL Lei nº 12651 de 25 de Maio de 2012 - Institui o Novo Código Florestal, Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 16 Agosto 2014.

CARDOSO, F. F.-F. H. iFHC. **Fundação iFHC**, 2004. Disponível em: <<http://www.ifhc.org.br/>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

CHADA, S. S.; CAMPELLO, E. F. C.; S.M., F. Sucessão vegetal em uma encosta reflorestada com leguminosas arbóreas em Angra dos Reis RJ. **Árvore**, Viçosa, p. 801-809, 2004.

CHECOLI. Plano de recuperação de áreas degradadas de trechos da cabeceira do Rio São Lourenço Campo Verde- MT, mediante diagnóstico rural participativo, Cuiabá, 2012. Dissertação de Mestrado.

DE OLIVEIRA, A. J. F.; FELFILLI, J. M.; FAGG, C. W. Recuperação de áreas degradadas no cerrado, por extração de solo argiloso, por modelos de plantio e por técnicas atratoras de fauna. **X Congresso Brasileiro de Ecologia do Brasil**, São Lourenço, 2011. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/xceb/terrestre5.html>>. Acesso em: 9 dez. 2014.

FASIABEN, M. D. C. R. et al. Estimativa de aporte de recursos para um sistema de Pagamento por Serviços Ambientais na floresta amazônica brasileira. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XII, n. 2, p. 223-239, jul-dez 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a02v12n2.pdf>>. Acesso em: 18 Março 2015.

FERNANDES, E. N.; PESSOA, M. C. P. Y. Sistemas de apoio à decisão na gestão ambiental. In: GOMES, M. A. F.; PESSOA, M. C. P. Y. **Planejamento ambiental do espaço rural com ênfase para microbacias hidrográficas - Manejo de recursos hídricos, ferramentas computacionais e educação ambiental**. 1. ed. [S.l.]: [s.n.], 2010. Cap. 5, p. 119-145.

GABRIEL FILHO, L. R. A. et al. **Software para Avaliação Bovina a partir de Sistemas Baseados em Regras Fuzzy em Rebanhos Nelores Sul-matogrossenses**. XXXIV Congresso Nacional de Matemática aplicada e computacional. Águas de Lindóia: [s.n.]. 2012. p. 962-968.

GIBOSHI, M. L.; RODRIGUES, L. H. A.; LOMBARDI NETO, F. Sistema de suporte à decisão para recomendação de uso e manejo da terra. **Rev. bras. eng. agríc. ambient. [online]**, v. 10, n. 4, p. 861-866, 2006. ISSN 1807-1929. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n4/v10n4a12.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2014.

GODOY, S. G. M. D. Projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa: desempenho e custos de transação. **Administração**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 310-326, abr-mai 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rausp/v48n2/10.pdf>>. Acesso em: 20 Março 2015.

HANSEN, M. C.; STEHMAN, S. V.; POTAPOV, P. V. Quantification of global gross forest cover loss. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 7, n. 19, p. 8650-8655, 2010.

HUPFFER, H. M.; WEYERMULLER, A. R.; WACLAWOVSKY, W. G. Uma análise sistêmica do princípio do protetor-recebedor na institucionalização de programas de compensação por serviços ambientais. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. XIV, n. 1, p. 95-114, jan-jun 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v14n1/a06v14n1.pdf>>. Acesso em: 22 Março 2015.

IBAMA. Instrução Normativa nº4 de Abril de 2011, Brasília, abr. 2011. 100-103.

IBAMA. IBAMA - Superintendência do Estado de Goiás. **IBAMA-GO**, 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/supes_go/planilha_de_custo_prad.pdf>. Acesso em: 24 Setembro 2014.

IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito rural e código florestal: irmãos como Caim e Abel? **Ambient. soc. [online]**, v. 14, p. 133-150, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUNDON, J. P. Enhancing decision making. In: LAUDON, K. C.; LAUNDON, J. P. **Management information Systems - Manging the digital firm**. New Jersey: Pearson Prentice Hall, v. 1, 2007. p. 470-508.

LAYRARGUES, P. P. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo. **Rev. adm. empres. [online]**, v. 40, p. 80-8, 2000. ISSN ISSN 0034-7590. .

LIA-LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. **Expert SINTA - Uma ferramenta visual para criação de Sistemas Especialistas**. Universidade Federal do Ceará. [S.l.]. 1995-1998.

MACIEL, R. C. et al. Pagando pelos serviços ambientais: uma proposta para a Reserva Extrativista Chico Mendes. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 40, p. 489-498, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v40n3/07.pdf>>. Acesso em: 20 Março 2015.

MIGLIOLI, A. M.; OSTANEL, L. H.; TACHIBANA, W. K. Planilhas eletrônicas como ferramentas para apoio à decisão e geração de conhecimento na pequena empresa. **XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção**, Florianópolis, 2004.

MINELLA, G. M.; SOUZA-FRANCO, G. M. Técnicas de Nucleação aplicadas na recuperação de áreas degradadas. Chapecó: Universidade Comunitária de Chapecó, 2013. Acesso em: 9 dez. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa de 6 de Maio de 2014, Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf>. Acesso em: 15 Setembro 2014.

NEGNEVISTSKY, M. **Artifical Intelligence: A Guide to Intelligent Systems**. 3º. ed. Boston: Addison Wesley, 2011.

O'BRIEN, J. Introdução aos sistemas de informação nas emrpesas. In: O'BRIEN, J. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2001. p. 3-37.

OLIVEIRA, L. R.; ALTAFIN, I. G. **PROAMBIENTE: Uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil**. SOBER- Sociedade Brasileira de Economia e Administração e Sociologia Rural. Brasília: [s.n.]. 2007.

PEREIRA, H. J. Os novos modelos de gestão: Análise e algumas práticas em empresas brasileiras. **Tese de Doutorado**, São Paulo, 1995.

PIETRO-SOUZA, W. Unidade demonstrativa de restauração ecológica introduzida em agrossistema degradado, no alto do Rio São Lourenço, Campo Verde - MT, Rondonópolis, 2012. Dissertação de mestrado.

PINTO, A. C. et al. Sistema especialista para diagnóstico de doenças, deficiências, pragas e nematóides do cafeeiro., 2001. Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio2/doenca08.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2014.

PLANTIO mecanizado de floresta - Faça você mesmo. Produção: Y Ikatu Xingu. Intérpretes: Y Ikatu Xingu. [S.l.]: [s.n.].

POLONI, E. G. F. Sistemas de Apoio à Decisão. In: POLONI, E. G. F. **Sistemas de Informação**. 2. ed. São Paulo: Futura, 2000. p. 64-68.

PRIOSTE, F. G. V. et al. **Mudanças na legislação ambiental e os reflexos na agricultura familiar camponesa e povos e comunidades tradicionais**: subsídios técnicos e políticos para o debate. Curitiba: Terra de direitos - Organização de Direitos Humanos, 2009. Disponível em: <http://br.boell.org/sites/default/files/downloads/Estudo_sobre_Codigo_Florestall.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2015.

PY, M. X. Sistemas Especialistas: uma introdução, Porto Alegre, 2009.

REIS, A. et al. **Restauração de áreas degradadas**: a nucleação como base para incrementar processos sucessionais. 1. ed. [S.l.]: Elsevier, v. 1, 2003. 28-36 p. Disponível em: <<http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/reis2003.pdf>>. Acesso em: 22 Março 2015.

SANT'ANNA, C. S.; TRES, D. R.; REIS, A. **Restauração Ecológica - Sistemas de Nucleação**. 1º. ed. São Paulo: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, v. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/222/Documentos/Nucleacao.pdf>>. Acesso em: 22 Março 2015.

SANTOS, I. B.; CALISTO, J. S. Guia de Campo: recuperação de área degradada com muvuca de sementes, Rondonópolis, 2014.

SANTOS, P. L. et al. Estabelecimento de espécies florestais nativas por meio de semeadura direta para recuperação de áreas degradadas. **Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 2, p. 237-245, 2012. Acesso em: 18 Setembro 2014.

SGARBI, A. S. et al. Crescimento inicial de espécies nativas em plantios de grupos de Anderson. **XVII Seminário da Iniciação Científica e Tecnológica da UFPR**, Dois Vizinhos, 2012. Disponível em: <<http://conferencias.utfpr.edu.br/ocs/index.php/sicite/2012/paper/viewFile/364/189>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

SILVA, R. F. T. Novo código florestal brasileiro - Lei 12651/12. In: SILVA, R. F. T. **Manual de direito ambiental**. 2. ed. [S.l.]: JusPODIVM, 2012. p. 283-303.

SISTER, G. Protocolo de Quioto. In: SISTER, G. **Mercado de carbono e Protocolo de Quioto- Aspectos negociáveis e tributação**. 2^o. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 200.

TRES, D. R. Oficina de restauração florestal, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/222/Documentos/2010_Oficina_Rest_Flor/Nucleacao_Ill.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

VALDETARO, E. B. et al. Contribuição dos créditos de carbono na viabilidade econômica dos contratos de fomento florestal no sul da Bahia. **Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 1307-1317, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v35n6/a17v35n6.pdf>>. Acesso em: 22 Março 2015.

VILAR, M. B. et al. Valoração ambiental de propriedades rurais de municípios da bacia hidrográfica do Rio Xopotó MG. **Cerne**, Lavras, v. 16, p. 539-545, out-dez 2010.

YARRANTON, R. G.; MORRISON, R. G. Spatial Dynamics of a primary succession: nucleation. **Journal of Ecology**, Londres, 62, n. 2, 1974. 417-428.

8 ANEXOS

8.1 O site

Hospedado no endereço: <http://www.car.gov.br/>, o site do CAR apresenta-se com uma interface simples e layout disposto de fontes legíveis, seja pelo tamanho, formato e contraste com o plano de fundo.

É dotado de uma aba inicial de “boas vindas” que apresenta, numa espécie de fluxograma do processo, o passo a passo do cadastramento. Neste fluxograma, ficam evidentes os intervalos correspondentes a cada etapa já que cada uma delas é representada por um conjunto de círculos coloridos dispostos linearmente. Nesta disposição, cada conjunto de círculos de mesma cor, representa uma etapa.

A exploração do site com o mouse demonstra que, aos círculos foram adicionadas notas explicativas que orientam o internauta sobre os passos a serem seguidos. Os processos dividem-se em 3 grandes grupos: Cadastro; Envio/Retificação; Análise.

8.1.1 Cadastro

Para garantir a compatibilidade e observação dos e-PING, o cadastramento deve ser feito em um software específico disponibilizado em link para download posicionado no primeiro dos três círculos de cor marrom que representam esta etapa. Este software possui versões compatíveis com diferentes sistemas operacionais e é denominado Módulo de Cadastro. O próximo passo é promover o download das imagens do satélite RapidEye que devem ser instaladas no Módulo de Cadastro.

O cadastro coleta informações que são classificadas em: a) informações do proprietário, b) informações do representante legal, caso tenha; c) dados do imóvel rural – desdobra-se em informações de localização, confrontantes, georreferenciamento e área; d) Declaratórias – enquadramento legal da propriedade com informações sócio econômicas e declaração de desmatamento de Reserva Legal e/ou Área de Preservação Permanente; e) Processos ambientais – existência de licença e informações pertinentes a ela; f) Produção – caracterização agropecuária da propriedade.

8.1.2 Envio/Retificação

Preenchidos todos os campos o formulário de cadastramento, o usuário envia suas informações protegidas por uma senha e tem acesso a um Recibo de Inscrição. O Recibo de Inscrição é fornecido numa versão arquivável e disponível para impressão. Este documento comprova que o produtor cumpriu com os passos do cadastramento previstos na lei 12.651/12 modificada pela lei 12.727/12 e o qualifica para análise de área de Reserva Legal e para pleitear crédito agrícola porém, não é

válido como reconhecimento de direito de propriedade como reza o § 2º do art.29 da mesma lei. A nota explicativa do site, relacionada com o círculo azul do “Recibo de Inscrição” esclarece que: “O recibo não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias para exercício da atividade econômica no imóvel, A inscrição no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse” (WWW. CAR.GOV.BR,2014).

8.1.3 Análise

Abrindo a etapa de análise, são executados dois passos sequenciais: a análise automática seguida da análise total do projeto. Ambas compõem uma triagem técnica que visa encontrar possíveis inconsistências e/ou não conformidades cadastrais. Se após esse passo, a inscrição apresentar irregularidades, o interessado é comunicado e orientado a promover a retificação dentro de prazos pré-estabelecidos sob pena de ter sua inscrição “pendente” ou até mesmo “cancelada”.

Após o envio do cadastro, este pode ser consultado pelo proprietário a qualquer momento, digitando seu número de registro (fornecido no momento da inscrição) seguido da senha na aba “consultar” do site.

Desta forma, dependendo da condição do cadastro, este pode assumir diferentes status: a) Ativo – caracterizado pelo envio do cadastro de forma correta combinado ao cumprimento das obrigações previstas em lei quanto a possíveis correções ou adequações; b) Pendente – o cadastro será classificado pendente quando ocorrer casos como declaração incorreta, sobreposição de área sobre Terras Indígenas, Unidades de Conservação, Terras da União ou ainda quando o proprietário não tiver cumprido com as diligências notificadas para correção, geradas a partir da análise do cadastro; c) Cancelado – o cancelamento pode ocorrer mediante a constatação de falsidade, omissão ou proposital engano no fornecimento das informações cadastrais. Pode ainda configurar justificativa de cancelamento o não cumprimento dos prazos estabelecidos nas notificações pós-análise. As últimas formas de sofrer o cancelamento do CAR são: sob força de decisão judicial e por decisão administrativa do órgão competente, devidamente justificada.

No caso de serem constatados passivos ambientais, o proprietário deverá corrigi-los e a forma mais correta de fazê-lo, do ponto de vista jurídico, é aderir-se ao PRA- Programa de Regularização Ambiental - um programa que visa facilitar a adequação ambiental das propriedades rurais cadastradas no CAR.

8.1.4 PRA – Programa de Regularização Ambiental

O PRA- Programa de Regularização Ambiental foi instituído pelo art. 59 da Lei nº 12.651/12 modificada pela Lei nº 12727/12 que reza em seu caput acerca do compromisso da União, dos Estados e do Distrito Federal em implementarem em suas

esferas administrativas o PRA, o mesmo artigo estipula o prazo de 01 (um) ano após a data da publicação da lei para que ocorra a implementação.

A prerrogativa de adesão ao programa é principalmente a existência de passivo ambiental no momento da Inscrição no CAR. O passivo ambiental pode ser constatado por livre declaração ou a partir do cruzamento de dados informados nos formulários. Tanto a triagem eletrônica prévia quanto a análise técnica posterior possuem capacitações tecnológica e técnica para constatação deste,

Uma vez identificado o passivo ambiental, o proprietário é orientado a fazer a adesão ao programa, e para fazê-lo, assina um Termo de Compromisso que lhe concede prazo para correção, o isenta de autuações futuras pertinentes ao passivo objeto de adesão e ainda suspende autuações anteriores se este foi cometido antes do dia 22/07/2008 e for relativo à supressão irregular de vegetação em áreas de: preservação permanente, de uso restrito e de Reserva Legal.

Todas essas benesses são garantidas nos § 3º, 4º do art. 59:

§ 3º Com base no requerimento de adesão ao PRA, o órgão competente integrante do Sisnama convocará o proprietário ou possuidor para assinar o termo de compromisso, que constituirá título executivo extrajudicial.

§ 4º No período entre a publicação desta Lei e a implantação do PRA em cada Estado e no Distrito Federal, bem como após a adesão do interessado ao PRA e enquanto estiver sendo cumprido o termo de compromisso, o proprietário ou possuidor não poderá ser autuado por infrações cometidas antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito. (PLANALTO,2012)

O § 5º do mesmo artigo, trata ainda na possibilidade conversão de valores referentes a multas elencadas neste artigo em serviços de preservação e melhoria da qualidade do meio ambiente:

§ 5º A partir da assinatura do termo de compromisso, serão suspensas as sanções decorrentes das infrações mencionadas no § 4º deste artigo e, cumpridas as obrigações estabelecidas no PRA ou no termo de compromisso para a regularização ambiental das exigências desta Lei, nos prazos e condições neles estabelecidos, as multas referidas neste artigo serão consideradas como convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais consolidadas conforme definido no PRA.(PLANALTO,2012)

O presente texto até então só abordou situações em que a propriedade em regularização somente apresente pontos negativos ao que tangem à gestão ambiental desta. É possível que ao momento do cadastramento, a propriedade apresente também pontos positivos. E nestes casos, da mesma forma que a lei prevê sanções punitivas ao comportamento negativo do proprietário, também prevê compensações

quando este apresentar conduta passível de recebe-las. O § 2º do art. 15 que trata do cômputo das Áreas de Preservação Permanente reza que:

§ 2º O proprietário ou possuidor de imóvel com Reserva Legal conservada e inscrita no Cadastro Ambiental Rural - CAR de que trata o art. 29, cuja área ultrapasse o mínimo exigido por esta Lei, poderá utilizar a área excedente para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.

Este dispositivo não é uma novidade já que o era previsto no art. 44-B da Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965 que antecede o Novo Código, porém com a denominação de CRF- Cota de Reserva Florestal

8.1.5 CRA – Cota de Reserva Ambiental

Apesar de ser citada pela primeira vez na Lei nº 12.651/12 modificada pela Lei nº 12727/12, a Cota de Reserva Ambiental é melhor regulamentada no art. 44 da mesma lei que no seu desdobramento em quatro incisos e no desdobramento do último em quatro parágrafos conceitua-a, caracteriza-a prevê a existência de casos de sua não-aplicação.

Conceitua-se CRA, um título nominativo representativo de área com vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação. Os processos de recuperação que se enquadram no formato de aptidão para emissão de CRA, são os que apresentam regime de servidão ambiental, que correspondem ao excedente de área de Reserva Legal instituído voluntariamente, que estejam protegidas na forma de RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural e ainda áreas existentes em propriedades rurais localizadas no interior de UC- Unidade de Conservação que ainda não tenham sido desapropriadas.

Para emitir a CRA, o proprietário deve demonstrar sua intenção em forma de um requerimento que pode ser feito somente após a inclusão do imóvel no CAR e o órgão ambiental competente ou entidade credenciada já tiver emitido o laudo comprobatório das informações encaminhadas no momento do cadastro. Esta conduta garante o controle do órgão federal competente ao SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente.

8.2 Recomendações de espécies vegetais para a região do Cerrado (Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço e adjacências.

Angico-do-cerrado

NOME POPULAR: Angico-do-cerrado

NOME CIENTÍFICO: *Anadenanthera falcata*

FAMÍLIA: Fabaceae

ALTURA: Até 18 metros.

FLOR E FRUTO: Flores cor creme. O fruto é um legume deiscente, também marrom escuro, brilhante e plano.

HABITAT: É encontrada em cerrado campestre, e cerradão.

UTILIZAÇÃO: Sua madeira é pesada, compacta, durável e adequada na construção civil.

A casca é adstringente e usada em curtumes e popularmente para curar feridas, além da fabricação de corante para tintura. Excelente na nodulação por bactérias fixadoras de nitrogênio, além de ser indicadora de solos férteis.

RECOMENDAÇÃO: Árvore pioneira, utilizada no paisagismo em geral, e principalmente em plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente, por ser de ampla e continua dispersão e produzir sementes viáveis dissemináveis anualmente pelo vento.

Carobinha

NOME POPULAR: Carobinha

NOME CIENTÍFICO: *Machaerium nyctitans*

FAMÍLIA: Fabaceae Faboideae

ALTURA: Até 18 metros.

FLOR E FRUTO: Folhas pinadas, 24 folíolos de 1,5 cm. Fruto sâmara, 6 cm, com semente saliente e difícil de extrair. Quando maduro o fruto fica avermelhado e marrom, dando visual característico.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce em Julho a Agosto, frutos em Fevereiro.

RECOMENDAÇÃO: Recuperação de áreas degradadas, pois tem germinação fácil, desenvolvimento rápido.

Carvoeiro

NOME POPULAR: Carvoeiro

NOME CIENTÍFICO: *Sclerolobium paniculatum*

FAMÍLIA: Caesalpiniaceae

ALTURA: Até 10 metros.

FLOR E FRUTO: As folhas alternadas, estipuladas, compostas imparipinadas. Inflorescências em panículas terminais amplas, com flores amareladas perfumadas. Os frutos são em legume indeiscente, achatada, contendo apenas uma semente muito dura.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Suas flores são apícolas, florescem em outubro novembro, enquanto que os frutos amadurecem somente em julho-agosto.

HABITAT: É encontrada em Cerrados, Cerradões, e matas semidecíduas em locais altos do Brasil Central e região Amazônica. Presente em solos bem drenados e em capoeirões.

UTILIZAÇÃO: Sua madeira é pesada, resistente e durável, pode ser usada como carvão e na carpintaria.

RECOMENDAÇÃO: A árvore é recomendada para áreas de reflorestamento por ser rustica e apresentar rápido crescimento.

Chichá

NOME POPULAR: Chichá

NOME CIENTÍFICO: *Sterculia striata*.

FAMÍLIA: Malvaceae.

ALTURA: Até 14 metros.

FLOR E FRUTO: Suas flores são amarelas, agrupadas em panículas terminais formando inflorescências densas em forma de cone, florescendo geralmente em Maio. O fruto em forma de cápsula lenhosa é comestível pelo ser humano e pela fauna.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce em Maio a Junho. Frutos maduros em Outubro a Dezembro.

HABITAT: Nativa brasileira da região do Cerrado e Mata Atlântica estendendo-se nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Goiás.

UTILIZAÇÃO: Árvore importante na fabricação de papel. Usada para arborização, empregada em paisagismo.

RECOMENDAÇÃO: Excelente em áreas degradadas destinadas a recomposição e preservação permanente.

Chico Magro

NOME POPULAR: Chico Magro

NOME CIENTÍFICO: *Guazuma ulmifolia*

FAMÍLIA: Sterculiaceae.

ALTURA: Até 10 metros.

FLOR E FRUTO: Folha e o fruto servem de alimento para o gado.

HABITAT: Nas matas dos biomas do Cerrado é encontrada em solos arenosos e mata não inundável.

UTILIZAÇÃO: Construção civil e confecção de móveis, restauração florestal. Oferece ótimo carvão e apresenta madeira leve e durável. A casca oferece material para a confecção de cordas. Apresenta excelente sombra, ampla dispersão de sementes e bem empregada no paisagismo.

Copaíba

NOME POPULAR: Copaíba

NOME CIENTÍFICO: *Copaifera langsdorfii*

FAMÍLIA: Fabaceae Caesalpinioideae.

ALTURA: Até 35 metros.

FLOR E FRUTO: Folhas compostas pinadas, oito folíolos de 6 cm. Flores pequenas, em cacho, brancas. Fruto pequeno, duro, marrom claro, abre-se quando maduro expondo uma a duas sementes 1 cm, pretas, cobertas por um arilo alaranjado.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce em Dezembro, frutos em Agosto.

HABITAT: Frequentemente na mata de terra firme do Alto Amazonas e do Pará.

UTILIZAÇÃO: Muito procurada pelas propriedades medicinais. O óleo da copaíba é famoso.

RECOMENDAÇÃO: Adaptável ao paisagismo urbano.

Embaúba

NOME POPULAR: Embaúba

NOME CIENTÍFICO: *Cecropia pachystachya*

FAMÍLIA: Cecropiaceae.

ALTURA: Até 15 metros.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Flores nascem quase todo ano. Seus frutos servem de alimentos a aves.

HABITAT: Nas matas dos biomas do Cerrado e ocorre em locais de mata ciliar inundável, em solos arenosos e argilosos.

UTILIZAÇÃO: Sua madeira pode ser usada na fabricação de brinquedos, e utensílios. Tem como usos medicinais nas suas folhas, remédio para o coração, à flor é indicada contra a bronquite, e o broto é bom para a tosse.

RECOMENDAÇÃO: Restauração florestal de rápido crescimento, tornando-se poleiro natural para as aves e fornecendo-lhes alimento por meio de seus frutos.

Figueira

NOME POPULAR: Figueira

NOME CIENTÍFICO: *Ficus catappifolia*

FAMÍLIA: Moraceae.

ALTURA: Até 16 metros.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce durante os meses de agosto setembro. Os frutos amadurecem em dezembro-janeiro.

HABITAT: Ocorre predominantemente no interior da mata primária e em formações secundária de terrenos elevados, sobre solos argilosos, férteis e ricos em matéria orgânica.

RECOMENDAÇÃO: Planta utilizada em reflorestamento é indicativa de solo fértil.

Goiabinha

NOME POPULAR: Goiabinha

NOME CIENTÍFICO: *Psidium guajava*

FAMÍLIA: Myrtaceae.

ALTURA: Até 9 metros.

FLOR E FRUTO: Folhas e frutos são importantes como antidiarreicos, antioxidantes e apresentam efeito vasodilatador.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce em Novembro. Frutos maduros em Fevereiro.

UTILIZAÇÃO: A fruta é rica em carotenóide licopeno considerado atualmente como um dos mais potentes antioxidantes, sendo sugerido na prevenção da carcinogênese e aterogênese por proteger moléculas como lipídios, lipoproteínas de baixa densidade e proteínas.

RECOMENDAÇÃO: Possuem em suas propriedades químicas os flavonóides, competente ação antibacteriana. As folhas maduras contêm grande quantidade de flavonoide, e ação anti-inflamatória. Folhas e frutos são importantes como antidiarreicos, antioxidantes e apresentam efeito vasodilatador.

Itaipoca

NOME POPULAR: Itaipoca

NOME CIENTÍFICO: *Tabebuia alba*

FAMÍLIA: Bignoneaceae.

FLOR E FRUTO: As flores são amarelas, os frutos são cobertos de pelos dourados e com numerosas sementes dispersas pelo vento. A flor é comestível por humanos e também é apícola.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Florescência durante os meses de julho a setembro, onde a planta fica despida de folhagem.

HABITAT: Espécie existente em vários tipos de ambiente, com solos úmidos e profundos, de boa drenagem e de textura argilosa.

UTILIZAÇÃO: Possui madeira densa, de cor clara, de alta durabilidade, usada na construção civil, e em matéria prima na carpintaria e marcenaria.

RECOMENDAÇÃO: Planta utilizada em paisagismo na arborização urbana, especialmente recomendada na reposição da mata ciliar em ambientes não inundáveis.

Jenipapo

NOME POPULAR: Jenipapo

NOME CIENTÍFICO: *Genipa americana*

FAMÍLIA: Rubiaceae

FLOR E FRUTO: As flores são hermafroditas. Os frutos possuem polpa comestível e succulenta.

HABITAT: Predominante no Cerrado. Desenvolve-se em solos moderadamente profundos, ácidos e permeáveis, preferencialmente em ambientes úmidos ou inundáveis.

UTILIZAÇÃO: A madeira é densa, de qualidade, elástica e flexível, usada na construção civil e naval, na produção de papel.

RECOMENDAÇÃO: É recomendada para áreas de reflorestamento. Importante para as aves e peixes na alimentação, apresentando alto potencial de recuperação em ambientes alterados além de ser fundamental na recomposição de matas ciliares e em margens de represas.

Lobeira

NOME POPULAR: Lobeira

NOME CIENTÍFICO: *Solanum excelsum*

FAMÍLIA: Solanaceae.

ALTURA: Até 7 metros.

FLOR E FRUTO: A flor é roxa em forma de estrela com miolo amarelo. Fruto redondo, duro, verde até quando maduro liso, de sementes pequenas. O fruto é o principal alimento do Lobo guará.

HABITAT: Predominante no Cerrado.

RECOMENDAÇÃO: É recomendada para áreas de reflorestamento se desenvolve rapidamente, fornecendo sombra, reduzindo a incidência solar e consequentemente a temperatura, aumentando a umidade relativa, com alta taxa de produção de serrapilheira, além de produzir muitos frutos atrativos da fauna.

Mirindiba

NOME POPULAR: Mirindiba

NOME CIENTÍFICO: *Lafoensia glyptocarpa*

FAMÍLIA: Lythraceae.

ALTURA: Até 25 metros.

FLOR E FRUTO: Folhas simples, luzidias, de pequena dimensão (3–6 cm de comprimento por 2-4 de largura) e permanentes, formando uma copa arredondada com cerca de 6 m de diâmetro. A copa e a folhagem são vistosas.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce de julho a setembro, dando origem a flores brancas ou rosas. Frutifica de agosto a novembro, formando cápsulas deiscentes.

HABITAT: Nativa da floresta ombrófila densa da Mata Atlântica, da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

UTILIZAÇÃO: É bastante usada em arborização urbana no sudeste do Brasil.

RECOMENDAÇÃO: Planta rústica, é recomendada para a recuperação de áreas degradadas. A árvore, semidecídua, é pouco exigente de solo.

Pata de Vaca

NOME POPULAR: Pata de Vaca

NOME CIENTÍFICO: *Bauhinia forficata*.

FAMÍLIA: Caesalpiniaceae.

ALTURA: Até 9 metros.

FLOR E FRUTO: Flores brancas e folhas bilobadas, similar a uma pata de vaca. O fruto é um legume, marrom escuro quando maduro, nos meses de Abril a Dezembro.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce em Novembro. Coleta de frutos em Agosto.

HABITAT: Planta caducifólia, rebrotando a partir de outubro. Espécie pioneira, heliófita, habita a Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Decidual.

UTILIZAÇÃO: As folhas da planta são cicatrizantes e antimicrobianas, usada em banhos ou diretamente sobre os ferimentos. Usada também como digestiva, diurética, expectorante, antisséptica, analgésica, anti-inflamatória e ainda no combate a parasitas intestinais e elefantíase. Muito importante no combate à diabetes moderada, uma insulina natural. As folhas, cascas e ramos em forma de infusão possuem agentes diuréticos, hipoglicemiantes, redutor de colesterol, vermífugo, tônico, depurativo, afecções urinárias, e na redução da glicose na urina.

RECOMENDAÇÃO: Favorece seu uso na recuperação de solos em áreas degradadas por ser considerada pioneira.

Pau Roxo

NOME POPULAR: Pau Roxo

NOME CIENTÍFICO: *Peltogyne cf. subsessilis*

FAMÍLIA: Caesalpiniaceae.

ALTURA: Até 3,90 metros.

FLOR E FRUTO: Cor do cerne: roxo (5RP 4/6), Cor do alburno: marrom-muito-pálido (10YR 7/4)

HABITAT: Comum no Maranhão e no Pará, já a *P. confertiflora* registra ocorrência nos Estados do Amazonas, Pará, Bahia, Maranhão, Piauí, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo.

UTILIZAÇÃO: A madeira é usada na construção civil pesada interna e externa, em mobiliário de alta qualidade, assoalhos domésticos, transporte, embarcações lâminas decorativas e compensados, cabos de ferramentas e utensílios, cutelaria, artigos de esporte e brinquedos, decoração.

Piriquiteira

NOME POPULAR: Piriquiteira

NOME CIENTÍFICO: *Trema micrantha*

FAMÍLIA: Ulmaceae.

ALTURA: Até 6 metros.

HABITAT: Ocorre em áreas desmatadas, em solos argilosos e arenosos.

UTILIZAÇÃO: Sua madeira é utilizada, na extração de celulose para produção de papel, as fibras da casca são usadas na confecção de tecidos, do tronco extrai-se resina, as folhas possuem valor nutricional para a alimentação animal.

RECOMENDAÇÃO: É indicada na recuperação de área degradada. É de rápido crescimento, fornecendo sombra, boa produção de serrapilheira e sendo poleiro natural para as aves (dispersores de sementes).

Tamarindo

NOME POPULAR: Tamarindo

NOME CIENTÍFICO: *Tamarindus indica*

FAMÍLIA: Caesalpiniaceae.

ALTURA: Até 30 metros.

FLOR E FRUTO: As flores são de coloração branca ou rosada, agrupadas em cachos irregulares, nos ápices dos ramos possuem pedúnculos pequenos, com cinco pétalas (duas reduzidas), amarelos com listras alaranjadas ou vermelhas. Possui o fruto em forma de vagem, com sua polpa macia e escura quando madura. Possui um sabor doce, porém bastante ácido. É consumido in natura.

UTILIZAÇÃO: Utilizado na produção de sucos, balas e doces. É também usado na lavagem de metais, na indústria de cosméticos, tinturaria e corante têxtil e no trato de animais como forragem.

RECOMENDAÇÃO: A árvore é recomendada para áreas de reflorestamento. Mostrou-se excelente na atração das formigas cortadeiras, inibindo as mesmas de atacar as demais espécies.

Tamboril

NOME POPULAR: Tamboril

NOME CIENTÍFICO: *Enterolobium contortisiliquum*.

FAMÍLIA: Mimosaceae.

ALTURA: Até 35 metros.

FLOR E FRUTO: Os frutos são ricos em saponina, tem poder espumante.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Floresce em Setembro. Coleta de frutos em Julho.

HABITAT: No Brasil, a espécie ocorre no Mato Grosso, e desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, comum na floresta das bacias dos rios Paraná e Uruguai.

UTILIZAÇÃO: Apresenta importância apícola e paisagística e na fabricação de barcos e canoas, por apresentar madeira leve, além de ser usada na confecção de bijóias.

RECOMENDAÇÃO: Recuperação de áreas degradadas, pois seus frutos são atrativos para animais silvestres (dispersores de sementes), também se desenvolve bem em áreas de baixa fertilidade química e em ambientes com início de desertificação e locais afetados pela mineração. E na composição de sistemas silvipastoris.

Vinhático

NOME POPULAR: Vinhático

NOME CIENTÍFICO: *Plathymenia foliosa*

FAMÍLIA: Fabaceae Mimosoideae.

ALTURA: Até 20 metros.

FLOR E FRUTO: Folhas compostas, paripinadas, folíolos pequenos. Flores brancas, em pequeno cacho. Fruto vagem de tom vermelho/marrom com até 10 sementes, as quais têm 0,5 cm, marrom claro, com invólucro branco que a torna alada.

ÉPOCA DE FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO: Floresce por volta de Novembro. Frutos a partir de Julho até Setembro.

HABITAT: Cerrado brasileiro, sendo encontrado espécimes mais robustas na Mata Atlântica e na Amazônia.

UTILIZAÇÃO: Trata-se de espécie muito procurada comercialmente pela qualidade da madeira. Pouco usada no paisagismo devido ao seu grande porte.

RECOMENDAÇÃO: Sombreamento de pastagens



Roteiro Básico de Apresentação do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (APPD e/ou ARLD).

1. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA ÁREA A SER RECUPERADA

1.1. Agentes de degradação;

- Relacionar os agentes de degradação, indicando a existência de atividade de mineração na Área de Preservação Permanente Degradada (APPD) ou na Área de Reserva Legal Degradada (ARLD), caso houver;

1.2. Situação da área de entorno;

- Caracterizar os remanescentes de vegetação no entorno da área degradada, informando as principais espécies, além do uso e cobertura do solo;

2. MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA ÁREA A SER RECUPERADA

2.1. Proteção contra incêndios;

- Informar como será feita a proteção da área contra incêndios, como por exemplo, a utilização de aceiros

2.2. Isolamento da área;

- Não deverão ser exercidas quaisquer atividades no interior da área degradada, salvo aquelas necessárias a sua recuperação;
- Informar qual a forma de isolamento da área, se necessário;

3. MEDIDAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PRAD

3.1. Tamanho e tipo da área a ser recuperada;

3.1.1. Identificação das áreas a serem recuperadas

- Identificar as áreas a serem recuperadas considerando as coordenadas geográficas;
- Poderá incluir a APPD e a ARLD no mesmo projeto, porém com cronogramas distintos;

3.2. Justificativas técnicas;

- Apresentar o embasamento técnico para o método de recuperação a ser utilizado, levando em consideração o estágio de regeneração da área, além da situação do entorno;

3.3. Proteção e recuperação do solo;

- Definir as medidas a serem tomadas a fim de garantir a conservação do solo, assim como informar, localizar (coordenadas geográficas) e quantificar a existência de erosão, voçorocas e ravinas;

3.4. Medidas de recomposição da vegetação;

- Informar qual o método (isolado ou em conjunto) adotado para a recuperação das áreas degradadas, como a recomposição artificial ou condução da regeneração natural;

3.4.1. Recomposição artificial;



Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA-MT
Superintendência de Gestão Florestal - SGF

- A principal técnica para recomposição artificial é o plantio de mudas de espécies nativas;
- Em caso de plantio, informar a extensão da área plantada a cada ano em hectare (em caso de fracionamento), as espécies a serem utilizadas e suas características ecológicas conforme quadro 01, a quantidade de mudas por espécie, o espaçamento adotado, modelo de revegetação (disposição das mudas), tratos culturais, medidas para erradicação de espécies exóticas invasoras (se houver), adubação (se houver), correção do solo (se necessário), irrigação (se houver);
- As espécies devem contemplar os grupos ecológicos das pioneiras e não pioneiras, sendo que nenhuma espécie poderá ultrapassar 20% do total de indivíduos, salvo casos excepcionais e tecnicamente justificados;
- A quantidade de mudas apresentada deve ser compatível com o espaçamento apresentado e com a extensão da área do projeto;
- Em casos excepcionais, poderão ser cultivadas nas entrelinhas da área plantada, espécies herbáceas ou arbustivas exóticas de adubação verde ou espécies agrícolas exóticas ou nativas, até o 5º ano da implantação da atividade de recuperação, como estratégia de manutenção da área em recuperação, devendo o interessado comunicar o início e a localização da atividade;
- Nos casos onde prevaleça a ausência de horizontes férteis do solo, será admitido excepcionalmente, após aprovação da SEMA, o plantio consorciado e temporário de espécies exóticas como pioneiras e indutoras da restauração do ecossistema, limitado a um ciclo da espécie utilizada e ao uso de espécies de comprovada eficiência na indução da regeneração natural; [discutir](#)
- Quando se tratar de ARLD em pequena propriedade ou assentamentos rurais poderá se utilizar espécies frutíferas, ornamentais ou industriais, compostas por espécies exóticas cultivadas em sistema intercalado com espécies nativas ou consórcio;

3.4.2. Regeneração natural;

- Detalhar o estágio da regeneração natural, informando as principais espécies, banco de sementes, presença de gramíneas ou espécies exóticas, e outras características do remanescente vegetal. O período para constatação do êxito da regeneração natural, contado da assinatura do TAC, é de três anos.
- Constatado o êxito na condução da regeneração natural, ao final do período de ~~dois~~ a três anos, o requerente deverá informar tal situação no relatório técnico de acompanhamento;

3.4.3. Métodos complementares;

- Além da recomposição artificial e da regeneração natural, poderão ser utilizadas medidas complementares para garantir o êxito da recuperação, como semeadura, enriquecimento, nucleação, transplante de plântulas ou outras que julgar adequada;



Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA-MT
Superintendência de Gestão Florestal - SGF

3.5. Informações das espécies utilizadas;

QUADRO 01. Relação de espécies usadas nos plantios de mudas, semeadura, enriquecimento, preenchimento, etc.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	GRUPOS ECOLÓGICOS (P / NP)	INDICAÇÃO ECOLÓGICA

P = espécies pioneiras (são tolerantes à luminosidade direta durante o crescimento e apresentam crescimento rápido).

NP = espécies não pioneiras (são intolerantes à luminosidade direta durante o crescimento; compõe o grupo de espécies dos estágios mais avançados da sucessão secundária em florestas tropicais).

Indicação Ecológica = Áreas encharcadas ou com inundações temporárias ou áreas não-alagáveis

3.6. Manutenção da área em recuperação;

3.6.1. Retirada dos fatores de degradação;

3.6.2. Tratos silviculturais;

- Informar as medidas para assegurar o êxito do método de recomposição da vegetação proposta, como limpeza da área para plantio (quando houver), coroamento, limpeza das entrelinhas, controle de espécies competidoras, etc;

3.6.3. Tratos fitossanitários;

- Descrever como será feito o controle de pragas e doenças;

3.7. Croqui de localização das áreas degradadas;

- Enviar croqui com a localização da área degradada e as respectivas coordenadas geográficas (estas também em meio digital);

4. CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL

- O cronograma deve sintetizar todo o projeto proposto, contendo de forma coerente e lógica as principais atividades e seu período de execução. Os itens essenciais que devem constar no cronograma são: medida de recomposição da vegetação (recomposição artificial ou regeneração natural), implantação da forma de isolamento, medida de proteção contra incêndio, e relatório anual de acompanhamento;
- A recomposição artificial, implantação da forma de isolamento, e medida de proteção contra incêndio deverão se estender até três anos antes de finalizar o cronograma, de modo a garantir um período mínimo para efetivação dessas atividades;
- A apresentação do relatório de acompanhamento deve constar em todos os anos previstos.



Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA-MT
Superintendência de Gestão Florestal - SGF

4.1. Prazos para execução do PRAD;

- O prazo mínimo para implantação total de qualquer PRAD será de cinco anos e máximo de trinta anos;

4.2. Cronograma físico anual para APPD ou ARLD

Atividades	Número de Anos									
	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx	20xx
Apresentação dos Relatórios Técnicos de Acompanhamento										

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

_____, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do Responsável Técnico

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1. Após análise e aprovação do PRAD, é assinado o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o proprietário e o Estado;
2. Junto com o PRAD deve ser apresentada a taxa para publicação do TAC, no valor de 8,0 UPFs.
3. Apresentar cronogramas diferenciados para a APPD e ARLD.
4. O responsável técnico poderá optar por mais de um método para recuperação.
5. Ressalta-se que, devido à fragilidade e importância ecológica das APPs, deve-se ter o cuidado em acelerar sua recuperação propondo, em determinados casos, efetuar o plantio de mudas já no primeiro ano.
6. A SEMA pode a qualquer tempo em relação a qualquer item deste documento solicitar informações complementares, laudos técnicos e detalhamentos que julgar necessários à correta análise do projeto;