

**ALBERTO JORGE DA ROCHA SILVA**

**SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS  
VOLTADAS A GARANTIR, DE FORMA PERMANENTE, A  
CONSERVAÇÃO *IN SITU* DA DIVERSIDADE GENÉTICA POR  
MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE RESERVAS GENÉTICAS**

**Produto 6. Produção de subsídios relacionados à construção de estratégia voltada à implantação de reservas genéticas direcionadas a garantir, de forma permanente, a conservação *in situ* de variedades crioulas e de parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas no país, como nova modalidade de ação para a conservação de recursos fitogenéticos de interesse para a agrobiodiversidade. - Termo de Referência nº 136.888, referente a Projeto BRA/11/001, Contrato por Produto – Nacional com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.**

**Brasília – DF, 2013**

**SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS VOLTADAS A GARANTIR, DE FORMA PERMANENTE, A CONSERVAÇÃO *IN SITU* DA DIVERSIDADE GENÉTICA POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE RESERVAS GENÉTICAS**

.....	4
<b>1. Objetivo Geral</b> .....	4
<b>2. Objetivos Específicos</b> .....	4
<b>3. Agrobiodiversidade e Diversidade Genética</b> .....	5
<b>4. Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades</b> .....	7
<b>5. Parentes Silvestres das Principais Espécies Cultivadas</b> .....	12
<b>5.1. Conceitos Considerados</b> .....	12
<b>5.2. Conservação de Parentes Silvestres</b> .....	14
<b>5.3. Estratégia Nacional para Conservação de Parentes Silvestres – Etapas</b> .....	17
<b>6. Variedades Crioulas, Locais e Tradicionais</b> .....	24
<b>6.1. Conservação <i>in situ on farm</i> de Variedades Crioulas, Locais e Tradicionais</b> .....	27
<b>6.2. Zonas de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA)</b> .....	31
<b><u>ANEXO I</u> – TERMO DE REFERÊNCIA N° Contratação de consultoria técnica especializada (pessoa jurídica) para elaborar proposta para criação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, em Unidades de Conservação de Proteção Integral</b> .....	34
<b><u>ANEXO II</u> – TERMO DE REFERÊNCIA N° Contratação de consultoria técnica especializada (pessoa jurídica) para elaborar proposta para criação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais como instrumento de promoção da conservação <i>on farm</i> da agrobiodiversidade</b> .....	44

# **SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS VOLTADAS A GARANTIR, DE FORMA PERMANENTE, À CONSERVAÇÃO *IN SITU* DA DIVERSIDADE GENÉTICA POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE RESERVAS GENÉTICAS**

## **1. Objetivo Geral**

Apresentar subsídios para a elaboração de estratégia voltada à implantação de reservas genéticas direcionadas a garantir, de forma permanente, a conservação *in situ* de variedades crioulas, locais e tradicionais, e de parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas no país, no âmbito de áreas protegidas e das Unidades de Conservação. O presente produto consiste na elaboração de documento que possa subsidiar a construção de uma estratégia que promova a consolidação de uma nova modalidade de ação definida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para a conservação *in situ* de recursos fitogenéticos de interesse para a agrobiodiversidade.

## **2. Objetivos Específicos**

- Apresentação de subsídios para a elaboração de estratégia voltada à conservação *in situ* da diversidade genética presente na agrobiodiversidade brasileira;
- Apresentação de subsídios para a elaboração de estratégia voltada à implantação de reservas genéticas como instrumento de conservação *in situ* de parentes silvestres e de variedades crioulas, locais e tradicionais das principais espécies de plantas cultivadas no país;
- Elaboração de proposta de estratégia voltada à implementação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, em Unidades de Conservação, de Proteção Integral e de Uso Sustentável;
- Elaboração de proposta de estratégia voltada à implantação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais em áreas protegidas, como instrumento de promoção da conservação *on farm* da agrobiodiversidade.

## **3. Agrobiodiversidade e Diversidade Genética**

O conceito de biodiversidade agrícola ou agrobiodiversidade está definido formalmente pela Decisão V/5 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), como um termo amplo que inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a

agricultura e alimentação, e todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas: as variedades e a variabilidade de animais, plantas e micro-organismos, nos níveis genético, de espécies e ecossistemas, os quais são necessários para sustentar funções-chaves dos agroecossistemas, suas estruturas e processos.

Considera-se, no caso, como agroecossistemas as áreas de paisagem natural transformadas pelo ser humano para produção de alimentos, fibras, e outras matérias primas, sendo uma de suas características a predominância de espécies de interesse para o ser humano. São sistemas dinâmicos manejados por seres humanos para produção de comida, combustível, energia e outros bens. Eles estão constantemente em evolução para adaptar a variações ambientais, dinâmica populacional, conhecimento e avanço tecnológico, mercados e comércio, e a política de meio ambiente. Pessoas e sua diversidade cultural são um componente integral para os agroecossistemas, e a construção do seu sistema e da sua organização social são indispensáveis para o desenvolvimento sustentável da agricultura.

Além dos três níveis de complexidade relacionados à biodiversidade, a agrobiodiversidade apresenta outros elementos essenciais à sua compreensão. Por se tratar de um componente com forte vínculo com os seres humanos, o conceito de agrobiodiversidade envolve, necessariamente, a compreensão de que o elemento humano é a chave para a diferenciação do que é agrobiodiversidade dentro da biodiversidade. Este componente se manifesta por meio de práticas de manejo e cultivo (sistemas de cultivo, de manejo, técnicas de seleção e de melhoramento de espécies, por exemplo), até tradições e costumes (preferências, festividades, ritos e religiosidade). O elemento diferencial entre agrobiodiversidade e biodiversidade pode então ser traduzido essencialmente pela ação do homem, com um forte componente cultural.

Assim, uma noção mais ampla de agrobiodiversidade está relacionada a uma ampla gama de combinações entre quatro níveis de complexidade: diversidade de espécies; diversidade intraespecífica; diversidade de ecossistemas e diversidade sociocultural, etnocultural ou ainda sociodiversidade. Esta concepção associa-se às atuais discussões que envolvem o desenvolvimento socioambiental sustentável, abrangendo notadamente povos indígenas, povos tradicionais, comunidades rurais, locais e tradicionais, quilombolas e camponeses, que possuem um vasto conhecimento a partir das formas de uso da terra que vêm sendo transmitidas desde tempos pretéritos. Sendo assim, tais elementos são importantes para o desenvolvimento socioambiental sustentável. A 5ª Conferência das Partes da CDB (Decisão V/5, §5) reconheceu a contribuição dos agricultores, povos indígenas e comunidades locais para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade agrícola, e a importância da

biodiversidade agrícola para os seus modos de existência, enfatizando a importância da sua participação na implementação do Programa de Trabalho sobre Biodiversidade Agrícola.

Uma característica essencial da agrobiodiversidade é que seus componentes (agroecossistemas, espécies, variedades e raças, sociodiversidade) se distribuem de forma desigual no espaço geográfico, demonstrando um gradiente geográfico para esses componentes. Tal característica implica na necessidade de adoção de medidas de conservação dos ambientes nos quais esses diferentes componentes ocorrem e interagem entre si.

A conservação dos componentes da agrobiodiversidade (particularmente as variedades crioulas) é normalmente realizada na propriedade (*in situ on farm*), sendo praticada pelos agricultores há milênios. Esse tipo de conservação se fundamenta em um contínuo processo de evolução e adaptação, onde novas variantes surgem e são desafiadas pela seleção natural e artificial (antrópica). Neste sentido, as variedades crioulas ou locais mantidas neste processo de conservação na propriedade, apresentam alta diversidade genética (fenotípica e genotípica) e interface entre os tipos silvestres e domesticados. A diversidade agrícola não é só o produto da seleção em ambientes diversos, mas também reflete a preferência humana.

No âmbito das políticas públicas, a agrobiodiversidade torna-se uma temática de maior relevância, pois se refere às complexas e dinâmicas relações das sociedades humanas com os elementos da biodiversidade que compõem os agroecossistemas, plantas e animais domesticados, semi-domesticados e manejados. Envolvem também os ambientes em que convivem, com repercussão sobre a implementação de políticas voltadas à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e de seus recursos genéticos, de promoção da segurança alimentar e nutricional, de inclusão social, de reconhecimento e empoderamento cultural de grupos de atores, entre outras.

O componente da agrobiodiversidade relacionado à diversidade genética, manejado por populações tradicionais e por agricultores familiares, conservado no campo e pelo agricultor, é fruto de um longo e diversificado processo de seleção, adaptado à realidade local. Apesar de sua importância, carece de reconhecimento e de esforços especiais voltados à sua conservação e valorização. Nesta diversidade, expressa em uma infinidade de cultivares tradicionais de mandioca, milho, feijão, amendoim, plantas frutíferas, medicinais e outras, observam-se múltiplas adaptações às mais diferentes condições ambientais (solo e clima, por exemplo) em associação com as mais diversas representações e práticas culturais. Uma ampla gama de produtos agrícolas é ofertada a partir deste estoque de variedades. Práticas e saberes associados permitiram a contínua adaptação desse patrimônio biológico às modificações dos contextos ecológicos e socioeconômicos locais e nacionais e foram elementos decisivos para a

autonomia e a segurança alimentar das comunidades tradicionais e dos pequenos agricultores.

À medida que essa diversidade genética for mantida e mesmo expandida, serão criadas melhores condições para consolidar e ampliar as ações de conservação *in situ* e *in situ on farm*, tão necessárias para a manutenção da agrobiodiversidade. Apesar da valorização da mesma como fonte de características para uso em programas de melhoramento, ela pode oferecer uma contribuição ainda muito mais ampla no aumento da produtividade.

A diversidade genética na agrobiodiversidade enfocada neste documento diz respeito a dois grupos específicos de plantas, embora todas as considerações possam ser estendidas à diversidade genética animal, com as adaptações necessárias. Os dois grupos referidos anteriormente são: i) os parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas; e ii) as variedades crioulas, locais ou tradicionais das espécies cultivadas.

#### **4. Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades**

Apesar de abrigar aproximadamente 20% da diversidade global de plantas no território nacional, a agricultura e a segurança alimentar do Brasil são ainda, em grande parte, completamente dependentes da introdução de recursos genéticos de outros países. Uma parte significativa das atividades econômicas do país depende de espécies exóticas. Importantes culturas agrícolas, a exemplo da cana-de-açúcar, soja, café, laranja e cacau, entre outras, com peso considerável na produção agropecuária nacional e contribuição direta na balança de exportações do país, limita as possibilidades de utilização de recursos da biodiversidade nativa. A manutenção desse número reduzido de opções produtivas, se deve à concentração de esforços no sentido do desenvolvimento de cultivares que tenham na eficiência produtiva o grande viés, considerando de forma secundária a capacidade de adaptação às condições ambientais locais e regionais (solo, clima, relevo, água), bem como a resistência destes cultivos a pragas e parasitas, muitos destes emergentes.

Apesar da existência no Brasil de um número considerável de espécies nativas já domesticadas, ou em processo de domesticação, que remontam aos primeiros povos americanos, a utilização de recursos genéticos autóctones em escala comercial é ainda incipiente quando comparada ao seu notório potencial. Neste contexto, a domesticação de plantas nativas, conhecidas e já utilizadas por populações locais ou regionais, porém sem penetração no mercado nacional ou internacional é uma oportunidade real para os países ricos em biodiversidade.

Além disso, o conhecimento sobre genes potencialmente úteis e sua incorporação em cultivares de alta produtividade têm sido muito importantes para promover o uso de recursos genéticos e ampliar a base genética para os programas de melhoramento genético. As pesquisas envolvendo a prospecção, conservação e caracterização de germoplasma tornaram-se estrategicamente importantes para o Brasil.

Os recursos genéticos são cruciais para os programas de melhoramento. Ao longo da última década, o Brasil alcançou resultados significativos na pesquisa agrícola graças aos consideráveis aumentos dos investimentos em ciência, tecnologia e inovação. Novos cultivares e variedades adaptadas às várias condições climáticas do vasto território nacional, e com maior resistência a condições climáticas adversas, permitiram um avanço substancial na produção de alimentos, com aumentos significativos na produção agrícola. Esses avanços resultaram em aumentos expressivos na produtividade de muitas culturas, com quebras de recordes de produção, sem uma expansão significativa da área plantada.

A maior parte dos programas de melhoramento integra o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), sob coordenação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que é composto por instituições públicas federais e estaduais, universidades, empresas privadas e fundações que realizam pesquisa cooperativa em áreas geográficas diferentes e diversas áreas do conhecimento científico. Desde o seu estabelecimento, a EMBRAPA recebeu a incumbência de promover e possibilitar a introdução segura de recursos genéticos considerados estratégicos para o país. A EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, um dos 48 Centros de Pesquisa da EMBRAPA, coordena as atividades de conservação de recursos genéticos, por meio de um sistema conhecido como Plataforma Nacional de Recursos Genéticos. Esse sistema apóia centenas de programas públicos e privados de melhoramento genético desenvolvidos em todo o Brasil.

Atividades de melhoramento são conduzidas para selecionar acessos com características agronômicas desejáveis e aproveitar a variedade derivada de cruzamentos naturais. Neste contexto, as variedades crioulas e os parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país compõem uma parte extremamente importante do patrimônio genético brasileiro, já que desenvolveram, no curso da evolução, mecanismos que lhes permitem sobreviver em condições extremamente adversas, tais como seca, enchente, calor, frio, pragas e doenças.

A partir dessa constatação, o MMA, pioneiramente, desenvolveu ações no sentido de promover a identificação e mapeamento de parentes silvestres de alguns dos cultivos mais importantes no Brasil. Diversos projetos viabilizaram o levantamento para algumas das

principais culturas do país: algodão, amendoim, arroz, cucurbitáceas, mandioca, milho e pupunha. A maior parte desses parentes silvestres pode ser incluída no processo de melhoramento da cultura em questão como parte do reservatório gênico primário ou pode tornar-se uma nova cultura após o processo de domesticação. Atualmente, o MMA tem buscado ampliar o número de espécies a serem trabalhadas dentro dessa perspectiva, incluindo o abacaxi, a pimenta, o maracujá, o feijão, o caju, entre outras.

A gestão dos recursos genéticos é uma das ferramentas para viabilizar a segurança alimentar em longo prazo. Garantir espaços para conservação e evolução natural das espécies silvestres é uma estratégia de afirmação da soberania, bem como um elo para o desenvolvimento e mitigação da extrema pobreza. Segundo dados da EMBRAPA, várias espécies silvestres mostram potencial para incorporação ao melhoramento genético, além de prestarem serviços ambientais relevantes em suas áreas de ocorrência. Um importante exemplo se refere a uma espécie de amendoim (*Arachis pintoi*), nativa do Brasil, que mostrou ser promissora para sistemas agropastoris tropicais sustentáveis e hoje é cultivada comercialmente na Austrália, Ásia, África, no Havaí e em toda a América Tropical.

Existem espécies de plantas agricultáveis que estão sendo ameaçadas pela perda de sua variabilidade genética por extinção de suas formas selvagens. A mandioca (gênero *Manihot*) por exemplo, é um cultivo importante para as classes menos favorecidas da nossa população. Embora grande parte das espécies silvestres desse tubérculo ocorra naturalmente no Cerrado brasileiro, espécies silvestres de mandioca encontram-se ameaçadas em consequência da rápida substituição da vegetação do bioma. Estudo sobre espécies silvestres, raças locais ou variedades crioulas do gênero *Manihot*, mostram que das quarenta e seis populações amostradas em 1977 no DF e entorno, apenas uma ainda sobrevivia após vinte e cinco anos, um indicativo claro da elevada erosão genética a que estão sendo submetidas às espécies desse gênero na Região Centro-Oeste.

Nesse contexto, as Unidades de Conservação (UCs), reconhecidas por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), devem ser consideradas um mecanismo importante para a conservação de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país. Nesse contexto, vale salientar que o Brasil detém uma das maiores redes de Unidades de Conservação em âmbito mundial, com 313 federais, 503 estaduais, 81 municipais e 973 particulares (RPPNs). Essas áreas, estrategicamente localizadas nos diferentes domínios geográficos brasileiros, são altamente representativas dos diferentes sistemas ecológicos presentes no país. Ao protegerem essa rica biodiversidade, contribuem também para a proteção de espécies silvestres de interesse



econômico, incluindo algumas das principais espécies de plantas cultivadas.

As UCs cumprem uma série de funções e serviços ambientais, cujos benefícios são usufruídos por grande parte da população brasileira – inclusive por setores econômicos em contínuo crescimento, mesmo que, muitas vezes, tais benefícios não sejam percebidos por estes. Alguns exemplos podem ser mencionados, caso da parte expressiva da qualidade e da quantidade da água que supre os reservatórios de usinas hidrelétricas, provendo energia a cidades e indústrias. O turismo, que dinamiza a economia de muitos dos municípios do país, só é possível pela proteção de paisagens proporcionada pela presença de UCs. O desenvolvimento de fármacos e cosméticos consumidos cotidianamente, em muitos casos, utiliza espécies protegidas nessas UCs.

Ao mesmo tempo, as UCs contribuem de forma efetiva para enfrentar um dos grandes desafios contemporâneos, a mudança climática. Ao mitigar a emissão de CO<sub>2</sub> e de outros gases de efeito estufa decorrente da degradação de ecossistemas naturais, as UCs ajudam a impedir o aumento da concentração desses gases na atmosfera terrestre. Esses exemplos permitem constatar que essas áreas protegidas desempenham papel crucial na proteção de recursos estratégicos para o desenvolvimento do país, um aspecto pouco percebido pela maior parte da sociedade, incluindo tomadores de decisão, e que, adicionalmente, possibilitam enfrentar o aquecimento global.

Ao contrário do que é imaginado pela maior parte da sociedade, as UCs não constituem espaços protegidos intocáveis, apartados de qualquer atividade humana. Estudos demonstram que elas fornecem direta e/ou indiretamente bens e serviços que satisfazem várias necessidades da sociedade brasileira, inclusive produtivas. No entanto, por se tratar de produtos e serviços em geral de natureza pública, prestados de forma difusa, seu valor não é percebido pelos usuários que, na maior parte dos casos, não pagam diretamente pelo seu consumo ou uso. Em outras palavras, o papel das UCs não é facilmente internalizado ou contabilizado na economia nacional. Tal questão decorre, ao menos em parte, da falta de informações sistematizadas que esclareçam a sociedade sobre seu papel no provimento de bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento econômico e social do país.

Neste contexto, estão também sendo conduzidas articulações entre o MMA, o Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia para a implantação de Reservas Genéticas dentro de Unidades de Conservação, atualmente mantidas pelo ICMBio. Reservas Genéticas constituem-se em uma modalidade de conservação *in situ* de recursos genéticos e, também, em um fator fundamental para a integração das políticas de conservação da biodiversidade com a de recursos genéticos.

A integração de uma rede de Reservas Genéticas com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação oferece a grande vantagem de garantir a perpetuidade dessas Reservas. As vantagens são recíprocas. No que diz respeito às Reservas Genéticas, os custos serão consideravelmente reduzidos, pois se valerão da infra-estrutura disponível nas Unidades de Conservação. Por outro lado, ao identificar, caracterizar e avaliar as espécies de reconhecido valor, as Reservas Genéticas evidenciarão o valor científico do patrimônio genético presente nessas Unidades de Conservação, ampliando sua utilização em prol da sociedade, uma vez que essa integração propiciará a conservação concomitante da diversidade biológica e da variabilidade genética das espécies.

A criação e o estabelecimento de Reservas Genéticas envolvem uma série de etapas, articulações e estratégias. Entre estas, vale destacar a priorização das UCs a serem consideradas, a definição das espécies alvo, a distribuição geográfica de cada espécie dentro da unidade e o tamanho das populações, na medida em que uma Reserva Genética deve garantir suficiente variação genética.

É relevante salientar ainda que a implantação dessas reservas, além de integrar as ações de conservação da biodiversidade com as de conservação dos recursos genéticos, facilitará a percepção, por parte dos diversos segmentos da sociedade, sobre a importância de manutenção de grandes áreas do país voltadas à conservação *in situ* da biodiversidade.

Esse sistema pode ser aplicado com vantagens para muitas espécies, tanto arbóreas, quanto arbustivas ou herbáceas. Prioritariamente, a implantação de uma rede de reservas genéticas deve ser orientada para espécies de valor econômico já conhecido, bem como para espécies raras e/ou ameaçadas de extinção. Atenção especial deve ser dada às espécies para as quais não se dispõem de metodologias seguras para a conservação *ex situ*.

## **5. Parentes Silvestres das Principais Espécies Cultivadas**

À luz dos atuais avanços da biotecnologia no que se refere à engenharia genética, praticamente todas as espécies de plantas, animais e microorganismos são potenciais doadores de genes, não só para a produção agrícola, mas também para uma série de outras possíveis aplicações, sejam estas na indústria ou na saúde. Tal situação poderia tornar difícil uma concordância sobre a definição e importância dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas. No entanto, diante do contexto global de clara ameaça à diversidade genética, é importante estabelecer a relação concreta entre as espécies vegetais cultivadas e seus parentes silvestres, a fim de, objetivamente, definir estratégias e ações que priorizem os recursos financeiros, científicos, técnicos e políticos disponíveis – e sempre escassos -, que dêem conta

da premente necessidade de promover a conservação dos mesmos.

## 5.1. Conceitos Considerados

Uma primeira definição amplamente aplicada baseia-se no "conceito de associação de genes"- (*Pool Genético*), que sugere que dentro de cada uma das culturas agrícolas existe um grupo potencial de diversidade genética disponível para utilização no melhoramento genético, e que há um gradiente de diversidade-dependência que possibilita e facilita o cruzamento entre uma determinada cultura e espécies não cultivadas. A partir disso, três distintos conjuntos de genes são definidos:

- 1) *Pool Genético 1 (PG1)* – que agrupa os cultivares ou variedades da espécie cultivada (PG1A) e as espécies silvestres diretamente relacionadas (PG1B);
- 2) *Pool Genético 2 (PG2)* – que agrupa espécies menos relacionadas e para as quais a transferência de genes para a cultura-alvo é possível, apesar de difícil usando técnicas de melhoramento convencional; e
- 3) *Pool Genético 3 (PG3)* – que agrupa espécies a partir das quais a transferência de genes para a cultura-alvo é impossível ou, se possível, exige técnicas sofisticadas, tais como engenharia genética.

A abordagem a partir do conceito de associação de genes, no entanto, apresenta limitações práticas em termos de conservação. Em primeiro lugar, porque a capacidade de cruzamento e os padrões abrangentes de diversidade genética entre os cultivos e seus parentes silvestres relacionados são ainda pouco conhecidos para a grande maioria das espécies. Em segundo lugar, porque as prioridades de conservação normalmente estão direcionadas a toda diversidade biológica em um país, e não à diversidade genética em si mesma.

A lacuna existente no conhecimento sobre os padrões de diversidade genética e capacidade de cruzamentos pode ser superada usando a hierarquia taxonômica existente. Assim, o grau de parentesco pode ser definido da seguinte forma:

- 1) Grupo Taxonômico 1a (GT1a) - cultivar ou variedade de uma espécie;
- 2) Grupo Taxonômico 1b (GT1b) - espécie cultivada;
- 3) Grupo Taxonômico 2 (GT2) - mesma série ou seção da espécie cultivada;
- 4) Grupo Taxonômico 3 (GT3) - mesmo subgênero;
- 5) Grupo Taxonômico 4 (GT4) - mesmo gênero;
- 6) Grupo Taxonômico 5 (GT5) - mesma tribo, mas gêneros diferentes.

Usando o conceito de associação de gene em conjunto com o grupo taxon para determinar se uma espécie é um parente silvestre, é sugerida a definição funcional deste como se segue: Um parente silvestre de uma espécie cultivada é uma planta pertencente a um taxon que tem um uso indireto derivado de sua relativamente estreita relação genética com aquela espécie cultivada; tal relação pode ser definida em termos do parente silvestre pertencer aos *pool* genéticos 1 ou 2, ou grupos taxonômicos 1-4 da espécie cultivada em questão.

No caso do Brasil, por exemplo, já foram catalogados e mapeados preliminarmente parentes silvestres de algumas importantes culturas comerciais, tal como o algodão (*Gossypium hirsutum*), espécie exótica amplamente cultivada no país, que conta com uma série de parentes silvestres, um deles nativo e endêmico do Brasil (*G. mustelinum* - *PGI*). Além dessa espécie, temos também outras espécies/variedades que são cultivadas, caso do *G. barbadense* e *G. hirsutum* var. *mariegalante*, ambos também no grupo *PGI*. Outro caso se refere ao amendoim, que tem como espécie mais cultivada comercialmente *Arachis hypogaea*, apresentando algumas espécies cultivadas localmente, a exemplo de *A. villosulcarpa*, *A. stenosperma*, *A. pintoii*, *A. repens* e *A. glabrata*, além de vários outros parentes silvestres registrados, tais como *A. porphyrocalix*, *A. interrupta*, *A. seridoensis* e *A. linearifolia*, todos pertencentes aos *PG1B* e *GT4*, pelo menos.

Além de priorizar ações de conservação por meio da análise do quão perto os parentes silvestres estão relacionados a uma cultura, as prioridades também devem ser determinadas por múltiplos fatores, considerando que a importância socio-econômica da própria cultura em questão é o mais amplamente aplicado. Assim, claramente as estreitas relações entre as principais culturas, tais como os exemplificados acima, bem como outras, a exemplo do arroz, do feijão e da mandioca, com seus parentes silvestres, que passam a ter uma prioridade muito maior para ações de conservação do que outras culturas secundárias com pouca expressão local ou nacional, apesar de que estratégias diferentes devam ser adotadas com relação a espécies nativas de importância econômica atual ou potencial, de uso local e regional. Outra questão importante a ser considerada na priorização de ações de conservação é o nível de ameaça à um dado parente silvestre, com espécies e/ou variedades ameaçadas de extinção, o que pode ser muitas vezes mais crítico no caso de espécies encontradas apenas em áreas restritas, ou sendo endêmicas ou raras.

## **5.2. Conservação de Parentes Silvestres**

Durante um longo período, as ações de conservação de parentes silvestres das espécies cultivadas esteve concentrada na estratégia de conservação *ex situ*, que envolve a manutenção,

fora do habitat natural, de uma representatividade da biodiversidade, de importância científica ou econômico-social, inclusive para o desenvolvimento de programas de pesquisa, particularmente aqueles relacionados ao melhoramento genético. Trata da manutenção de recursos genéticos em câmaras de conservação de sementes (-20° C), cultura de tecidos (conservação *in vitro*), criogenia - para o caso de sementes recalcitrantes, (-196° C), laboratórios - para o caso de microorganismos, a campo (conservação *in vivo*), bancos de germoplasma, ou em núcleos de conservação, para o caso de espécies animais. A conservação *ex situ* implica, portanto, a manutenção das espécies fora de seu habitat natural e tem como principal característica: (i) preservar genes por séculos; (ii) permitir que em apenas um local seja reunido material genético de muitas procedências, facilitando o trabalho do melhoramento genético; (iii) garantir melhor proteção à diversidade intraespecífica, especialmente de espécies de ampla distribuição geográfica. Este método implica, entretanto, na paralisação dos processos evolutivos, além de depender de ações permanentes do homem, visto concentrar grandes quantidades de material genético em um mesmo local, o que torna a coleção bastante vulnerável.

Mais recentemente, nas últimas décadas, passou a ser vista com mais ênfase a conservação *in situ*, que é definida como sendo a conservação dos ecossistemas e dos *habitats* naturais e a manutenção e a reconstituição de populações viáveis de espécies nos seus ambientes naturais e, no caso de espécies domesticadas e cultivadas e seus parentes silvestres, nos ambientes onde desenvolveram seus caracteres distintos. Esta estratégia apresenta como vantagens (i) permitir que as espécies continuem seus processos evolutivos, (ii) favorecer a proteção e a manutenção da vida silvestre, (iii) apresentar melhores condições para a conservação de espécies silvestres, especialmente vegetais e animais, (iv) oferecer maior segurança na conservação de espécies com sementes recalcitrantes e (v) conservar os polinizadores e dispersores de sementes das espécies vegetais. É reconhecido, entretanto, como um método oneroso, que depende do manejo e monitoramento eficientes e constantes, exigindo grandes áreas, o que nem sempre é possível, além do que a conservação de uma espécie em um ou poucos locais de ocorrência não significa, necessariamente, a conservação de toda a sua variabilidade genética.

No sentido de viabilizar a conservação *in situ* de variedades crioulas e dos parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas, foi criada a estratégia de implantação de Reservas Genéticas, que consiste na conservação de espécies em seus habitats naturais, em áreas protegidas. Esta abordagem é o foco para conservação de parentes silvestres, principalmente devido ao grande número de espécies incluídas neste termo e a dificuldade de

coletar e conservar toda essa diversidade genética em condições *ex situ*. Os objetivos definidos para as Reservas Genéticas são a gestão e o monitoramento da diversidade genética em populações naturais localizadas em áreas especialmente designadas, para promover a conservação ativa a longo prazo de tais populações.

A conservação *in situ* dos parentes silvestres das espécies cultivadas, por meio de Reservas Genéticas (RG) têm como objetivos específicos:

- Garantir de forma permanente a conservação e o acesso contínuo às populações naturais dos parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas, como forma de propiciar a disponibilidade da variabilidade genética existente dessas espécies para a realização de pesquisas em benefício da sociedade;
- Garantir o acesso contínuo ou a disponibilidade de produtos extrativistas oriundos de populações naturais utilizadas, de forma sustentável, por povos e comunidades tradicionais e locais, caso de plantas medicinais, alimentícias, aromáticas, forrageiras, entre outras.
- Selecionar materiais genéticos com características potenciais para um maior rendimento, resistência a pragas e doenças, entre outras, ou seja, potenciais genéticos que confirmam características desejáveis;
- Conservar espécies e seus parentes silvestres difíceis de serem mantidos fora do seu habitat natural, tais como espécies que são membros de ecossistemas complexos como as florestas tropicais, onde há um alto grau de interdependência entre as espécies, espécies com sementes recalcitrantes ou com germinação fugaz, ou espécies com sistemas de reprodução altamente especializados (por exemplo, os dependentes de polinizadores específicos, que por sua vez dependem de outros componentes do ecossistema);
- Possibilitar algum grau de conservação de outras espécies que ocorrem nos mesmos ambientes dos parentes silvestres priorizados, algumas das quais com valor econômico atual ou potencial, ou ainda de conhecida importância para a manutenção dos processos ecossistêmicos, o que gera uma justificativa adicional para programas de conservação de uma única espécie;
- Minimizar as ameaças antrópicas à diversidade genética e apoiar ações que promovam diversidade genética em populações naturais dos parentes silvestres priorizados;

- Minimizar o risco de erosão genética oriunda das flutuações demográficas, das alterações ambientais e climáticas, e possíveis catástrofes ambientais.

Para promover a conservação dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas no Brasil, o país deve definir uma estratégia nacional para sua conservação, que pode se basear em orientações e linhas de ação já bastante discutidas no cenário internacional, e já implementadas em alguns países, incluindo a União Européia. Assim, uma estratégia nacional, para ser factível, deverá realizar os seguintes passos:

- 1) Definição das espécies e realização de inventário nacional sobre a distribuição geográfica dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas;
- 2) Seleção dos principais táxons para garantir a diversidade genética dos parentes silvestres;
- 3) Realização de análises genéticas e ecogeográficas dos parentes silvestres selecionados;
- 4) Identificação de ameaças à manutenção da diversidade dos parentes silvestres priorizados;
- 5) Aplicação de análise das lacunas existentes para traçar as metas de conservação dos parentes silvestres selecionados;
- 6) Elaboração de lista de áreas protegidas prioritárias para a conservação *in situ* dos parentes silvestres selecionados, por meio da implantação de reservas genéticas;

Esses passos estão detalhados na sequência.

### **5.3. Estratégia Nacional para Conservação de Parentes Silvestres – Etapas**

- 1) Definição das espécies e realização de inventário nacional sobre a distribuição geográfica dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas;

Inicialmente cada país deve realizar o levantamento da sua flora, e manter atualizada a sua lista. No caso do Brasil, já existe a Lista de Espécies da Flora do Brasil, organizada pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), onde estão inclusos os parentes silvestres. A partir da aplicação da definição de parente silvestre, que requer conhecimento detalhado da taxonomia e/ou da diversidade genética de cada grupo taxonômico, bem como dos conhecimentos relacionados a sua distribuição geográfica, são definidos os grupos e táxons que se enquadram na mesma. Ressalte-se que tal aplicação envolve grandes dificuldades quando se trata da flora de todo um país de dimensões continentais como o Brasil. De um modo geral, os

táxons encontrados no mesmo gênero da espécie cultivada principal são necessariamente parentes silvestres da mesma, em virtude de sua estreita relação a ela, de modo que o processo de identificação de parentes silvestres a nível nacional consiste em registrar quais são os gêneros das espécies cultivadas que têm representantes presentes na flora do país.

## 2) Seleção dos Principais Táxons dos Parentes Silvestres:

Ao aplicar a definição ampla estabelecida acima, resultará inevitavelmente em um inventário nacional contendo um número relativamente grande de táxons, principalmente por causa da diversidade da flora brasileira. Portanto, uma análise mais aprofundada é necessária para selecionar aqueles táxons que são mais importantes e/ou que exigem uma ação de conservação mais imediata, inclusive para garantir a melhor forma de utilizar os recursos disponíveis à conservação. Tal seleção inevitavelmente deverá variar de acordo com as necessidades locais, regionais ou do país como um todo. Além disso, deve ser implementada no âmbito de uma visão multidisciplinar, pois diferentes prioridades são definidos a partir das necessidades evidenciadas por profissionais de formação e áreas de atuação diferentes, como biólogos, engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, etc. Vários fatores podem ser utilizados para promover a seleção e, assim, indicar a prioridade para conservação de táxons específicos:

- Estado atual de conservação;
- o uso sócio-econômico;
- ameaça de erosão genética;
- distinção genética;
- distribuição ecogeográfica;
- importância biológica;
- importância cultural;
- custo, viabilidade e sustentabilidade da conservação;
- eficácia da legislação de conservação;
- considerações éticas e estéticas;
- as prioridades dos órgãos de conservação.

## 3) Realização de Análises Genéticas e Ecogeográficas:

Realizada a seleção e estabelecida a lista de prioridades para os parentes silvestres, há



necessidade de coligir informações sobre a diversidade genética e dados ecogeográficos, que contribuam para a formulação da melhor estratégia de conservação, identificando os locais mais importantes nos quais a sua conservação pode ser assegurada de forma sustentável. Isso envolve o levantamento e a análise de todos os dados geográficos, ecológicos, genéticos, de genética de populações e taxonômicos disponíveis, obtidos a partir da literatura e de dados de associados de espécimes de herbário e acessos de germoplasma, bem como de novos estudos a campo. O resultado final de uma análise da diversidade genética e de dados ecogeográficos deve ser um conjunto de áreas com populações genética e ecologicamente viáveis dos parentes silvestres selecionados, se possível georreferenciadas. O ideal é que cada área ou conjunto de áreas apresente, dentro dos seus limites, um mínimo de duas populações geneticamente distintas, ou uma metapopulação.

#### 4) Identificação de Ameaças:

Além de avaliar as ameaças específicas sobre os parentes silvestres selecionados, também há necessidade de avaliar as ameaças com relação aos seus impactos sobre as áreas identificados para conservação dos mesmos. No desenvolvimento de uma estratégia para implementação dessas áreas, apresenta-se uma dupla exigência: (i) concentrar esforços de conservação nas áreas mais adequadas, isto é, naquelas que são menos ameaçadas por ações antrópicas, tais como fragmentação de habitats; obras de infraestrutura; sobre-exploração de recursos naturais; conversão do uso da terra para agricultura e pecuária; excesso de pastoreio; invasões biológicas; mudanças climáticas e urbanização; (ii) eliminar ou minimizar as ameaças relacionadas há uma perspectiva real de erosão genética ou extinção. Assim, o esforço de conservação deve ser dividido entre as áreas onde são maiores as chances de sucesso e as áreas em que tornam-se imperativas uma resposta às ameaças imediatas, por meio de ações de conservação.

#### 5) Aplicação de Análise das Lacunas Existentes:

Análise de lacunas são utilizadas para identificar componentes da biodiversidade (espécies, ecossistemas e processos ecológicos) ainda não adequadamente conservados, seja no âmbito de uma área protegida ou de redes de áreas protegidas, ou por meio de outras medidas de conservação eficazes e de longo prazo. Tal análise foi desenvolvida em resposta ao reconhecimento de que os sistemas de áreas protegidas existentes atualmente no mundo não protegem a totalidade da biodiversidade. Uma análise de lacunas, no sentido tradicional do termo, é geralmente aplicada em grandes

áreas, muitas vezes considerando-se os atributos de uma região ecologicamente definida (ecorregião), porque isso permite que as decisões sobre conservação possam ser tomadas com as melhores informações disponíveis, e estejam relacionadas com sua base ecológica ao invés de seguir fronteiras ou limites políticos, a fim de garantir que as metas de conservação da biodiversidade sejam atingidas. Por mais simples ou complicado, econômico ou dispendioso que sejam, todas as análises de lacunas devem seguir algumas etapas básicas. A análise de lacunas em relação aos parentes silvestres envolve a comparação entre a diversidade existente nos ambientes naturais, com a diversidade amostrada e/ou a que está conservada. Isto envolve um processo de três passos: (i) A análise da distribuição ecogeográfica e da diversidade genética existente dentro e entre táxons selecionados; (ii) revisão da distribuição ecogeográfica e da diversidade genética atualmente conservada; (iii) Comparação entre a distribuição ecogeográfica e a diversidade genética observada e protegida, para identificar qual é a representatividade da diversidade entre parentes silvestres não está adequadamente conservada, ou seja, quais são as lacunas de proteção, onde as espécies, gêneros ou variedades importantes não estão suficientemente representadas em áreas protegidas. A análise de lacunas aponta para uma lista completa de áreas importantes para a conservação por conter significativa representatividade, além de identificar quais combinações dessas contém a melhor amostra de espécies. A primeira área protegida identificada normalmente se apresenta como o local que contém a maior concentração ou número de espécies e/ou populações. A segunda área protegida já não deve ser, necessariamente, aquela com a segunda maior riqueza de espécies, pois as espécies presentes nesta podem tão somente duplicar aquelas existentes na primeira, mas deve apresentar uma diversidade com relação a outras espécies não representadas na primeira área protegida selecionada. No entanto, em razão da ampla distribuição de espécies comuns, é provável que sempre ocorra alguma duplicação de espécies entre áreas protegidas e, por isso, é aconselhável selecionar áreas localizadas em diversos locais, em territórios e paisagens distintas, considerando inclusive os níveis de representação por biomas e ecorregiões.

#### 6) Elaboração de Lista de Áreas Protegidas para Implantação de Reservas Genéticas:

O próximo passo é a elaboração de uma lista de áreas protegidas selecionadas para promover a conservação *in situ* de parentes silvestres, que pode incluir as áreas protegidas já existentes e novos sítios-alvo para proteção. Nesta fase, a estratégia deve considerar os custos e benefícios de diferentes opções, por exemplo, criação de novas

áreas protegidas, em oposição à melhoria das reservas existentes. A localização e estabelecimento de reservas genéticas específicas dentro das áreas protegidas existentes é uma opção que pode também ajudar a evitar o dispêndio de recursos na implantação de novos locais para a proteção. No entanto, a criação de novas áreas protegidas para promover a conservação de parentes silvestres não deve ser excluídos da estratégia, especialmente porque muitas espécies estão localizados em ambientes perturbados e antropizados, e que podem não ser, previamente, considerados adequados para o estabelecimento de áreas protegidas. Embora o número real de reservas genéticas deva ser ditada pelo volume de recursos institucionais, técnicos e financeiros disponíveis, é importante ter em conta que a proteção de qualquer espécie dentro de apenas uma área protegida torna extremamente frágil e improvável a conservação adequada de uma representativa diversidade genética total para essa espécie. O número de reservas genéticas necessárias para alcançar esse objetivo dependerá diretamente sobre como uma determinada espécie têm distribuída sua diversidade genética, dentro e entre populações. Uma vez estabelecida, as principais áreas nacionais protegidas devem proporcionar uma oportunidade de monitorar e avaliar mudanças de curto e longo prazo em torno da diversidade genética, e propor adaptações nas estratégias de gestão, conforme necessário. Além disso, muitas áreas acima mencionadas como protegidas estão conservando parentes silvestres por acidente, na melhor das hipóteses, e, portanto, muitas vezes não proporcionam uma proteção mais eficaz, o que exige estratégias específicas que podem incluir levantamentos para identificar os parentes silvestres existentes, de forma a estabelecer uma série de respostas mais contextualizadas para a conservação dos mesmos.

Todos os passos acima detalhados devem estar em consonância com a legislação e regulamentação referentes à implantação e gestão de áreas protegidas no país, e devem ser amplamente discutidas com os setores públicos e da sociedade que atuam no tema. Um dos principais instrumentos hoje em execução é o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), instituído por meio do Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, coordenado por comissão interna do Ministério do Meio Ambiente, e que conta com a participação e colaboração de representantes dos governos federal, distrital, estaduais e municipais, de povos indígenas, de comunidades quilombolas e de comunidades extrativistas, do setor empresarial e da sociedade civil.

O Plano enfoca prioritariamente o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as terras indígenas e os territórios quilombolas. As áreas de preservação

permanente e as reservas legais são tratadas no planejamento da paisagem, no âmbito da abordagem ecossistêmica, com uma função estratégica de conectividade entre fragmentos naturais e as próprias áreas protegidas.

A elaboração do PNAP é resultado de um processo de construção que teve início em 2004, com a assinatura de um Protocolo de Intenções entre o Ministério do Meio Ambiente e um conjunto de organizações não-governamentais e movimentos sociais de âmbito nacional e internacional. O propósito da cooperação firmada entre o governo e a sociedade civil era o estabelecimento de uma política abrangente para as áreas protegidas no Brasil. Assim, em 2005 foi instituído, no âmbito da Secretaria de Biodiversidade e Florestas, um Grupo de Trabalho (GT), com a finalidade de elaborar proposta do Plano Nacional de Áreas Protegidas.

Por seu caráter interministerial e transversal, que envolveu três esferas de governo e a sociedade civil organizada, o PNAP suscita a integração das políticas públicas nacionais. Além disso, reafirma o compromisso brasileiro de consolidar um sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente manejado, integrado a paisagens terrestres e marinhas mais amplas, até 2015.

O PNAP apresenta entre seus princípios:

- respeito à diversidade da vida e ao processo evolutivo;
- valorização dos aspectos éticos, étnicos, culturais, estéticos e simbólicos da conservação da natureza;
- valorização do patrimônio natural e do bem difuso, garantindo os direitos das gerações presentes e futuras;
- reconhecimento das áreas protegidas como um dos instrumentos eficazes para a conservação da diversidade biológica e sociocultural;
- valorização da importância e da complementariedade de todas as categorias de unidades de conservação e demais áreas protegidas na conservação da diversidade biológica e sociocultural;
- adoção da abordagem ecossistêmica na gestão das áreas protegidas;
- reconhecimento dos elementos integradores da paisagem, em especial as áreas de preservação permanente e as reservas legais, como fundamentais na conservação da biodiversidade;
- repartição justa e equitativa dos custos e benefícios advindos da conservação da natureza, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, erradicação da pobreza e redução das desigualdades regionais;
- desenvolvimento das potencialidades de uso sustentável das áreas protegidas;

- reconhecimento e fomento às diferentes formas de conhecimento e práticas de manejo sustentável dos recursos naturais;
- harmonização com as políticas públicas de ordenamento territorial e desenvolvimento regional sustentável;
- pactuação e articulação das ações de estabelecimento e gestão das áreas protegidas com os diferentes segmentos da sociedade;
- articulação das ações de gestão das áreas protegidas, das terras indígenas e terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos com as políticas públicas dos três níveis de governo e com os segmentos da sociedade;
- promoção da participação, da inclusão social e do exercício da cidadania na gestão das áreas protegidas, buscando permanentemente o desenvolvimento social, especialmente para as populações do interior e do entorno das áreas protegidas;
- reconhecimento da importância da consolidação territorial das unidades de conservação e demais áreas protegidas;
- garantia de ampla divulgação e acesso público às informações relacionadas às áreas protegidas; entre outros.

O Plano também conta com diretrizes, eixos temáticos, objetivos gerais e específicos e estratégias, apresentados no anexo ao decreto supracitado, e em conformidade com o Programa de Trabalho sobre Áreas Protegidas da Convenção sobre Diversidade Biológica (Decisão VII/28). Vários desses itens abordam a questão dos componentes da biodiversidade, nestes incluídos os recursos genéticos, considerando a promoção da sua conservação, sua utilização sustentável e a repartição dos benefícios oriundos do acesso aos mesmos.

Um dos principais instrumentos de promoção da conservação *in situ* dos recursos genéticos é a criação e implementação de áreas protegidas, as quais no Brasil incluem as terras indígenas, territórios de remanescentes de quilombos, outros territórios tradicionais, áreas de preservação permanente, reservas legais e Unidades de Conservação. Estas últimas são reconhecidas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que as define como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O SNUC define a conservação *in situ* como a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios

naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características; define também a proteção integral consiste na manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Entre os objetivos do SNUC está a contribuição para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais e a valorização econômica e socialmente a diversidade biológica. Nas suas diretrizes, ressalte-se a que se refere à permissão do uso das unidades de conservação para a conservação *in situ* de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e de recursos genéticos silvestres, o que está diretamente relacionado à conservação dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país.

No âmbito de uma estratégia nacional para conservação de parentes silvestres por meio do estabelecimento de reservas genéticas no âmbito de áreas protegidas, em estreita consonância e articulação com o PNAP e o SNUC, o MMA estabeleceu que o enfoque principal para a criação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país será em Unidades de Conservação de Proteção Integral.

De acordo com o SNUC, as Unidades de Conservação de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, o que concede a garantia permanente de conservação dos componentes da biodiversidade localizados no seu interior. Por isso, tornam-se elementos centrais na estratégia de implementação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, bem como de espécies nativas de valor econômico atual e potencial, por apresentar essa garantia permanente de conservação.

Desta forma, o poder público nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, poderá contar com um instrumento específico e eficaz na promoção da conservação *in situ* dos recursos genéticos referentes aos parentes silvestres, garantindo assim a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos que permitem a diferenciação genética desses recursos.

## **5. Variedades Crioulas, Locais e Tradicionais**

A biodiversidade é a base natural e essencial para a manutenção e reprodução dos modos de vida e cultura dos povos e sociedades ditos tradicionais e tribais. Esses povos e comunidades têm como uma característica essencial de seu modo de vida uma relação mais estreita com o ambiente onde se reproduzem social e culturalmente, estabelecendo uma situação de sustentabilidade nas suas formas de utilização dos componentes da biodiversidade, adaptada às diversas condições dos ecossistemas locais nos quais se

localizam. Desse processo foi construído ao longo do tempo e transmitido de forma tradicional, pela oralidade, um conjunto de cosmovisões, conhecimentos e práticas (kosmos-corpus-práxis), que conformam saberes tradicionais que permitem a cada um desses povos e comunidades perpetuarem seu modo de vida. Nesse contexto, o conhecimento tradicional não se restringe aos organismos, como componentes da biodiversidade, mas inclui percepções e explicações sobre a paisagem, geomorfologia e a relação entre os diferentes ambientes físicos e os seres vivos.

Assim, há mais de 10 mil anos, agricultores, povos tribais, povos indígenas e comunidades tradicionais de todo o mundo vem utilizando e manejando a biodiversidade, cultivando e domesticando espécies vegetais e animais, criando variedades e raças que não existiam antes na natureza, desenvolvendo assim, diversas tecnologias sociais, diversas formas de agriculturas e conhecimentos associados ao livre uso da biodiversidade, tudo isso reconhecido atualmente como os componentes da agrobiodiversidade.

A conservação dos componentes da agrobiodiversidade é normalmente feita na propriedade (*in situ on farm*), sendo praticada pelos agricultores há milênios. Esse tipo de conservação se fundamenta em um contínuo processo de evolução e adaptação, onde novas variantes surgem e são desafiados pela seleção natural e artificial (antrópica). Neste sentido, as variedades crioulas ou locais mantidas neste processo de conservação na propriedade, apresentam alta diversidade genética (fenotípica e genotípica) e interface entre os tipos silvestres e domesticados. A diversidade agrícola não é só o produto da seleção em ambientes diversos, mas também reflete a preferência humana.

No Brasil, a agrobiodiversidade está estreitamente associada a uma diversidade cultural composta pelas mais de 200 sociedades indígenas, milhares de comunidades quilombolas e inúmeras comunidades tradicionais que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição de geração a geração. Esses povos e comunidades tradicionais somam cerca de 213 mil famílias, que correspondem a mais de 1,5 milhões de pessoas, distribuídas por um território de mais de 143 milhões de ha, mais de um quinto do território nacional. Essas áreas correspondem principalmente a Terras Indígenas, territórios quilombolas titulados, unidades de conservação de uso sustentável, projetos de assentamento ambientalmente diferenciados e áreas de ribeirinhos agroextrativistas. Se forem consideradas outras formas de ocupação e/ou utilização de áreas por comunidades tradicionais, em âmbito mais regional ou local, tais como os faxinais na Região Sul, os cerradeiros e chapadeiros no Cerrado, as comunidades de fundo de

pasto na Caatinga, e as quebradeiras de coco babaçu no Nordeste, os territórios tradicionais podem estar distribuídas em até um quarto do território nacional e atingir cerca de 20 milhões de pessoas.

Outro conjunto de atores responsáveis pela geração, reprodução e manutenção da agrobiodiversidade são os agricultores familiares e camponeses, cuja contribuição para a conservação e desenvolvimento dos recursos genéticos, que compõem a agrobiodiversidade, é plenamente reconhecida a nível internacional. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), cerca de 23 % da área total dos imóveis rurais no país são estabelecimentos ou empreendimentos da agricultura familiar, responsáveis pela geração de até 9,6 % do PIB nacional, demonstrando a importância desse segmento na economia nacional e na produção de alimentos e outros produtos.

Todos esses atores concentram esforços em um dos componentes essenciais da agrobiodiversidade: as variedades crioulas, locais e tradicionais. Desde que o termo variedade crioula foi usado pela primeira vez no início do Século XX, foram desenvolvidas uma série de definições, que variam na sua precisão e aplicabilidade. Vários termos têm sido associados com o conceito de variedade crioula, incluindo: cultivares primitivas, as variedades primitivas, as formas primitivas, as variedades dos agricultores, variedades tradicionais, variedades locais, variedades populares, ecótipos, heranças, variedades patrimônio, as seleções e variedades de conservação. Contudo, a utilização destes termos e a uso de frases com a inclusão dos termos 'variedade' e 'cultivar' tende a ser confuso, pois se referem mais precisamente a material formalmente melhorado. Definir o que constitui uma variedade crioula é difícil, mas algumas características podem ser acordados pelos quais a mesma pode ser identificada. Várias características podem estar associadas com o termo:

- Origem histórica;
- Alta diversidade genética;
- Adaptação genética às condições locais;
- Identidade fenotípica reconhecível;
- Falta de melhoramento genético formal;
- Associação com os sistemas agrícolas tradicionais.

Uma determinada variedade não necessariamente precisa cumprir todas as seis características de ser considerado uma variedade crioula. Uma definição apropriada para se trabalhar com variedades crioulas de culturas é: *"População de variedade crioula é uma população dinâmica de uma planta cultivada que tem origem histórica, identidade distinta*



*localmente, não passou por melhoramento genético formal, sendo geneticamente diversificada, localmente adaptada e associada a sistemas agrícolas tradicionais".* Muitos agroecossistemas tradicionais estão localizados em centros de diversidade, assim contendo metapopulações ou populações diferenciadas e adaptadas de variedades crioulas, com a manutenção do fluxo gênico pro meio de troca de sementes entre os agricultores e comunidades. Tais populações consistem em misturas de linhagens genéticas, as quais são razoavelmente adaptadas à região em que elas evoluíram, mas que diferem na sua reação à doenças e pragas, algumas linhas sendo mais resistentes ou tolerantes a certas cepas de patógenos e outras para cepas diferentes. Priorizar variedades crioulas para conservação implica principalmente em determinar as tendências nas áreas sob cultivo, observando-se as variedades que estão sendo gradualmente perdidas, particularmente se são espécies de importância econômica e se tiverem sido objeto de adaptações locais e regionais, como às condições climáticas, de solo, regime de chuvas, etc.

No Brasil, a definição legal está apresentada na Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, considerando uma cultivar local, tradicional ou crioula como uma variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais.

### **5.1. Conservação *in situ on farm* de Variedades Crioulas, Locais e Tradicionais**

A conservação *in situ on farm* de variedades crioulas, locais e tradicionais pode também ser desenvolvida a partir da criação e implementação de reservas genéticas, de forma a garantir a diversidade genética e a manutenção do fluxo gênico entre populações das diversas variedades, o que muitas vezes é realizado por processos de troca de material genético (sementes e mudas) existentes nos sistemas agrícolas tradicionais.

A conservação *on farm* é realizada pelo cultivo contínuo de uma variedade local pelo próprio agricultor, que produz sua própria semente e armazena em sua propriedade de uma safra para outra. A conservação *on farm* tem sido definida como o cultivo e o manejo contínuo da diversidade de uma população em seu agroecossistema, que é mantida em um processo de seleção e melhoramento constante por parte das comunidades locais. É uma estratégia que apresenta como particularidade o fato de envolver recursos genéticos cultivados pelas

comunidades locais, sob seleção natural ou artificial, incluindo as populações silvestres dos cultivos, suas pragas e doenças, as ervas daninhas e os sistemas de conhecimento tradicional associado.

Portanto, para a manutenção dos sistemas agrícolas, a conservação *on farm* aplica o princípio de conservação para todos os três níveis de biodiversidade: ecossistema, espécie e diversidade genética (intraespecífica), bem como as várias interações entre as populações cultivadas. Entre os benefícios locais incluem-se as diversificações genéticas dos sistemas produtivos tradicionais e a habilidade dos sistemas cultivados de evoluir através de adaptações específicas, resistindo às mudanças ambientais e econômicas. Já os benefícios globais estão relacionados a uma evolução mais rápida e cumulativa de diversidade útil de plantas cultivadas, tanto para uso em programas de melhoramento como para uso direto pelo agricultor.

Entre as desvantagens da adoção da estratégia *on farm* citam-se: a dificuldade de identificar o material genético conservado, o baixo nível de controle de fluxo e intercâmbio e a grande probabilidade de ocorrência imprevisível de erosão genética. Esses fatores são ocasionados principalmente pelo êxodo rural, por ocorrências climáticas extremas (enchentes, secas, etc.), por mudança de variedades locais por variedades melhoradas e por mudanças socioeconômicas ou culturais.

Uma definição interessante para a conservação *on farm* é o manejo sustentável da diversidade genética de variedades agrícolas tradicionais localmente desenvolvidas, associadas a formas e parentes silvestres e desenvolvidas por agricultores dentro de um sistema de cultivo agrícola, hortícola ou agroflorestal tradicional. Outra definição aponta como a manutenção da agrobiodiversidade presente dentro e entre populações de muitas espécies usadas diretamente na agricultura ou usadas como fontes de genes, nos habitats onde tal diversidade emergiu e continua a crescer. O que é comum nessas definições é o fato de que os recursos genéticos estão em uso.

Neste contexto, o Brasil apresenta uma série de instrumentos legalmente estabelecidos que podem ser a base para a manutenção dos processos relacionados a conservação *on farm* de variedades crioulas, locais e tradicionais, incluindo os sistemas agrícolas tradicionais, sistemas agroflorestais, sistemas agroecológicos e o agroextrativismo. Tais instrumentos compõem o acervo de áreas protegidas reconhecidas no país, entre as quais são elencadas:

- Terras Indígenas: São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios ou por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as

imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (Constituição Federal de 1988, Art. 231, § 1º);

- Terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos: Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos (Constituição Federal de 1988, Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, Art. 68). Conforme o artigo 2º do Decreto 4887/2003, consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.
- Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os Arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações (Decreto Nº 6.040/2007, Art. 3º, Inciso II). Consideram-se povos e comunidades tradicionais grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Decreto nº 6.040/2007, Art. 3º, Inciso I). Destes, vários apresentam reconhecimento legal, tais como os faxinais (Lei Estadual nº 15.673, de 13 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o reconhecimento dos faxinais e sua territorialidade pelo Estado do Paraná) e os fundos de pasto (Constituição do Estado da Bahia de 1989, Art. 178: o Estado, se considerar conveniente, poderá conceder o direito real da concessão de uso, gravado de cláusula de inalienabilidade, à associação legitimamente constituída e integrada por todos os seus reais ocupantes, especialmente nas áreas denominadas de Fundos de Pastos ou Fechos e nas ilhas de propriedade do Estado).
- Unidades de Conservação de Uso Sustentável: O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (Lei Nº 9.985/2000, Art. 7º, § 2º).

- 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 (Lei nº 12.651/2012, Art. 3º, Inciso III).

Todos esses tipos de áreas protegidas, voltadas à promoção do uso sustentável da biodiversidade, envolvendo os seus três componentes (ecossistemas, espécies e diversidade genética), são estratégicos com áreas-alvo para a implantação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais, inseridas no contexto de práticas sustentáveis de produção agrícola, com base na agrobiodiversidade.

Na definição da estratégia para garantir de forma permanente à conservação de variedades crioulas, locais e tradicionais das principais espécies cultivadas, o MMA estabeleceu que a prioridade para a implementação de reservas genéticas para essas variedades será no âmbito das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. O enfoque principal está nas Reservas Extrativistas (RESEX) e nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS).

A RESEX é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. Já a RDS é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

A caracterização dessas duas categorias de Unidades de Conservação de Uso Sustentável demonstra a aptidão das mesmas para promover a conservação de variedades crioulas, locais e tradicionais, e assim, o poder público nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, poderá contar com um instrumento específico e eficaz na promoção da conservação *in situ* dos recursos genéticos referentes àquelas variedades.

Além disso, poderá também contribuir, de forma indireta, para a proteção e manutenção dos diversos sistemas tradicionais e comunitários de manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade, garantindo assim a manutenção dos processos ecológicos, culturais e

sociais que permitiram e permitem a diferenciação genética desses recursos, por meio da definição de zonas de proteção da agrobiodiversidade. Por fim, pode contribuir para a garantia da repartição dos benefícios oriundos do uso desses recursos genéticos, com áreas específicas de promoção do acesso aos mesmos.

## **5.2. Zonas de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA)**

Um novo instrumento pode ser adicionado à estratégia de criação e implementação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais, que pode trazer uma maior efetividade as mesmas. Trata-se do reconhecimento de Zonas de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA).

Em várias regiões, os povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e locais e os agricultores familiares desenvolveram sistemas agrícolas tradicionais e/ou locais que permitiram uma ampla diversidade genética, o que tornou esses lugares muito interessantes e importantes do ponto de vista cultural, social, econômico, ecológico e científico. São territórios que podem ser consideradas áreas ou zonas de especialização na diversificação genética de cultivos. Diversos estudos têm identificado com relativa precisão a localização, extensão e características particulares de vários desses, sendo que muitos pesquisadores e instituições têm concentrado esforços na avaliação das dinâmicas ecológicas e sociais que concedem a estas zonas tal riqueza natural e cultural particular.

Uma característica que contribui para identificar estas zonas e seus povos e comunidades é que a diversidade genética é entendida como um fator de adaptação e resposta ao meio ambiente e as suas necessidades, incluindo questões como a segurança alimentar e o bem estar. Em muitas dessas áreas não existem outras alternativas econômicas que permitam a subsistência dos grupos sociais e familiares. Esse é um ponto chave, pois a agricultura tradicional e/ou familiar foi, ao longo do tempo, sendo alijada das melhores terras propícias a prática agrícola, restando tão somente áreas marginais e empobrecidas, nas quais a adaptação dos processos produtivos e das variedades agrícolas é crucial.

O interesse nos sistemas agrícolas tradicionais localizados nessas zonas de elevada diversidade agrícola fundamenta-se nas seguintes razões:

- A existência de uma rica sociobiodiversidade, amparada nos seus elementos culturais, biológicos e ecológicos;
- A diversidade genética pode trazer vantagens comparativas diante da crescente homogeneização, perda de diversidade e erosão genética causadas pelo modelo agrícola baseado na chamada revolução verde;

- Os compromissos internacionais assumidos pelo país, que estabelecem obrigações relacionadas à promoção da conservação e do uso sustentável da agrobiodiversidade;
- As mudanças climáticas em nível mundial, que vão afetar a produção agrícola e de alimentos, exigindo uma maior resposta adaptativa dos cultivos, que está baseada na diversidade genética.

As ZPAs devem ser consideradas como áreas geograficamente definidas nas quais estão implementados sistemas tradicionais de produção agrícola, com enfoque na conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade. Esses sistemas são desenvolvidos por meio de estratégias comunitárias, pelos povos indígenas, povos tradicionais, comunidades tradicionais e locais, e agricultores familiares, articulando os aspectos culturais, sociais, ambientais, econômicos e políticos de cada povo e comunidade, frente às suas necessidades de reprodução biológica e cultural, bem como sua inserção no contexto de uma sociedade mais ampla.

Os sistemas tradicionais e comunitários de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade adotam uma variedade significativa de estratégias que abordam, de forma multi e transdisciplinar, todas as etapas da atividade produtiva, envolvendo desde a manutenção de processos ecológicos e serviços ecossistêmicos oferecidos, passando pela promoção da segurança alimentar e nutricional das famílias, até a questão do acesso à mercados, em âmbito local, regional, nacional e para exportação. Neste contexto podem ser relacionados os sistemas agroecológicos, a agricultura orgânica, a agricultura ecológica, a permacultura, os sistemas agroflorestais, o agroextrativismo sustentável, os sistemas agrossilvopastoris, o manejo animal alternativo, com a criação de raças crioulas de animais ou de espécies nativas autorizadas, além de outros modelos e práticas, tradicionais e locais, que promovam a sustentação das funções-chaves dos agroecossistemas, suas estruturas e processos. Nesta situação, a agrobiodiversidade é conservada na propriedade (conservação *on farm*), por um processo contínuo de seleção e adaptação guiado pela seleção natural e pela seleção realizada pelos agricultores.

Assim, o objetivo a ser alcançado com a implementação de ZPAs é a conservação *on farm* da diversidade genética existente nos sistemas tradicionais, comunitários e locais de produção agrícola, articulada com a proteção e incentivo aos aspectos socioculturais dos povos e comunidades envolvidos. As zonas terão como estratégia a adoção do planejamento e ordenamento territorial, com a utilização de ferramentas do zoneamento ecológico-econômico e da ecologia da paisagem, buscando potencializar e desenvolver as atividades relacionadas à

agrobiodiversidade, seu manejo e uso sustentável. O núcleo central para reconhecimento de uma ZPA é a implantação de reserva(s) genética(s) de variedades crioulas, locais e tradicionais, com base em áreas protegidas, conforme descrito no item anterior. Essas reservas genéticas são o elemento fundamental para garantir a manutenção da diversidade genética no âmbito das ZPAs, pela possibilidade de adoção, quase imediata, de instrumentos legais de proteção da agrobiodiversidade presente nas mesmas.

Tendo as reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais definidas e implementadas, para efetivação das ZPAs é necessário realizar o levantamento e registro das experiências locais e regionais baseadas em sistemas tradicionais e comunitários de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade. Essas diversas atividades produtivas darão suporte para a definição e delimitação das ZPAs. Entre as atividades que podem ser elencadas estão:

- Campos de produção de sementes e mudas de variedades crioulas, locais e tradicionais;
- Bancos comunitários de sementes e mudas de variedades crioulas, locais e tradicionais;
- Produção agroecológica e/ou orgânica certificada;
- Produção agroflorestal, agroextrativista ou extrativista sustentável certificada;
- Produção animal alternativa, baseada em raças crioulas e/ou criação de espécies nativas autorizadas, incluindo meliponicultura e afins;
- sistemas agrícolas tradicionais reconhecidos;
- espaços de troca de experiências e de sementes crioulas, locais e tradicionais;
- eventos periódicos, a nível local, regional e/ou nacional, de troca de experiências e de sementes crioulas, locais e tradicionais.

O registro de pelo menos três dessas atividades, realizadas de forma permanente, possibilita a desenvolver uma série de ações voltadas ao planejamento e definição de uma ZPA, tendo como eixo central a implementação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais, como instrumento de promoção da conservação *on farm* da agrobiodiversidade.

**ANEXO I**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS**  
**DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

**TERMO DE REFERÊNCIA Nº**

Contratação de consultoria técnica especializada (pessoa jurídica) para elaborar proposta para criação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, em Unidades de Conservação de Proteção Integral.

**Brasília – DF – 2013**



## 1. CONTEXTO

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), principal fórum mundial na definição do marco legal e político para temas e questões relacionados à biodiversidade, se configura como um dos mais importantes instrumentos internacionais para questões ambientais. A Secretaria de Biodiversidade e Florestas - SBF, por meio do Departamento de Conservação da Biodiversidade – DCBio, é o ponto focal da Convenção sobre Diversidade Biológica no país. A CDB tem como pilares a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso de seus recursos genéticos.

O Brasil foi o primeiro país a assinar a CDB e tem uma responsabilidade especial em relação à Convenção, já que é portador da maior biodiversidade do mundo. Porém, a missão da conservação e do uso sustentável deste legado envolve grandes dificuldades em termos de articulação política, desenvolvimento científico e tecnológico, recursos financeiros e transversalidade do tema entre os diversos setores do governo.

Após estabelecer os mecanismos oficiais para implementar a Convenção, o grande desafio do Brasil consiste em tratar a biodiversidade nacional de forma unificada e transversal. O Governo Brasileiro reconhece a necessidade de ações urgentes, concretas e permanentes para que o quadro de degradação da biodiversidade possa ser revertido. É neste contexto que se pretende inserir a conservação e uso sustentável da biodiversidade nos setores produtivos, além de promover o fortalecimento da capacidade institucional para produzir e disseminar informações sobre a mesma.

Um grande desafio é conservar seu patrimônio genético, grande parte ainda desconhecido. Outro é mapear e conhecer esse patrimônio, de fundamental importância para a soberania alimentar, a segurança alimentar e nutricional, e o desenvolvimento econômico, social, cultural, técnico e científico do país. Finalmente, um terceiro e mais complexo é idealizar um modelo de desenvolvimento que assegure a utilização sustentável desses componentes, gerando inclusão social, equidade regional e superação da pobreza.

Apesar de toda a sua biodiversidade, uma parte significativa das atividades econômicas do País depende de espécies exóticas. A agricultura, por exemplo, está baseada nos recursos genéticos da cana-de-açúcar proveniente da Nova Guiné, do café da Etiópia, do arroz das Filipinas, da soja e da laranja da China, do cacau da América Central e México e do trigo da Ásia Menor, entre outras. A silvicultura nacional depende de eucaliptos da Austrália e

de pinheiros da América Central.

É fundamental, portanto, que o país estimule a criação de novos programas de pesquisa e intensifique a implementação de ações, envolvendo os diversos setores da sociedade, para a caracterização e a busca de um melhor aproveitamento da biodiversidade brasileira e dos seus recursos genéticos.

Muitas das espécies a partir das quais foram selecionadas as plantas cultivadas atualmente, bem como suas espécies silvestres afins, continuam sobrevivendo em condições naturais. Esse agrupamento de espécies silvestres constitui o que denominamos de “parentes silvestres” das plantas cultivadas. Apesar de ainda estarem evoluindo na natureza, os parentes silvestres vivem sob regras muito diferentes em relação às culturas: sobrevivem os mais adaptados, após os efeitos da seleção natural. Muitas destas populações de plantas adaptaram-se para enfrentar as diferentes condições adversas da natureza, evoluíram para sobreviver à seca, às inundações, ao calor e ao frio extremos. Muitas também desenvolveram resistências às pragas e às doenças que causam tantos danos às culturas afins.

Não obstante sua importância, atribuída ao longo de milênios, os parentes silvestres encontram-se cada vez mais ameaçados, tanto na natureza como fora dela. Mantido o atual ritmo de perda de habitats, especialmente nos países tropicais, a tendência é de que em apenas algumas décadas a biodiversidade, que inclui os parentes silvestres, esteja protegida de forma quase exclusiva em Unidades de Conservação.

Apesar da promessa da biotecnologia, os melhoristas continuarão a depender de material genético convencional para o desenvolvimento de cultivares novas e altamente especializadas. Os parentes silvestres das plantas cultivadas fornecem uma importante fonte desse material. A conservação dos parentes silvestres é, entretanto, tarefa complexa e tecnicamente difícil e, até certo ponto, negligenciada, particularmente por agrônomos e melhoristas. Da mesma forma, os conservacionistas, de um modo geral, não entenderam plenamente a necessidade de se proteger ampla variação dentro de cada espécie, variação esta que é de crucial importância para o melhoramento genético das culturas.

Neste sentido, o Ministério do Meio Ambiente, por meio de sua Gerência de Recursos Genéticos, do DCBio/SBF, vem desenvolvendo uma série de ações voltadas à conservação, à promoção do uso e à ampliação do conhecimento sobre os recursos genéticos do País, tanto em relação às plantas e aos animais quanto aos microorganismos. Estão sendo realizadas uma série de ações e atividades com abrangência nacional, visando à identificação dos parentes silvestres e as variedades crioulas das principais espécies de plantas cultivadas no país, como

forma de melhor promover a sua conservação e utilização sustentável, com a garantia da repartição dos benefícios oriundos do acesso a esses recursos genéticos.

Um dos principais instrumentos de promoção da conservação *in situ* dos recursos genéticos é a criação e implementação de áreas protegidas, as quais no Brasil incluem as terras indígenas, territórios de remanescentes de quilombos, outros territórios tradicionais, áreas de preservação permanente, reservas legais e Unidades de Conservação. Estas últimas são reconhecidas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que as define como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O SNUC define a conservação *in situ* como a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características; define também a proteção integral consiste na manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Entre os objetivos do SNUC está a contribuição para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais e a valorização econômica e socialmente a diversidade biológica. Nas suas diretrizes, ressalte-se a que se refere à permissão do uso das unidades de conservação para a conservação *in situ* de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e de recursos genéticos silvestres, o que está diretamente relacionado à conservação dos parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país.

O presente termo de referência é mais uma ação adotada neste processo, e visa à contratação de consultoria técnica especializada que elabore projeto executivo direcionada à criação e implantação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, no âmbito de unidades de conservação de Proteção Integral.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Com a contratação da consultoria serão desenvolvidos os processos necessários à elaboração de proposta destinada à criação e implementação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies de plantas cultivadas no país, a serem implantadas em Unidades de Conservação de Proteção Integral. Desta forma, o poder público nas esferas

federal, estadual, distrital e municipal, poderá contar com um instrumento específico e eficaz na promoção da conservação *in situ* dos recursos genéticos referentes aos parentes silvestres daquelas espécies, garantindo assim a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos que permitem a diferenciação genética desses recursos. Além disso, tal instrumento permitirá o uso sustentável dos mesmos, como fonte de material genético essencial para o desenvolvimento econômico e social, seja por meio de pesquisas biológicas, ecológicas, biotecnológicas e de melhoramento genético, essências para a agricultura e outras atividades econômicas, em âmbito local, regional e nacional. Por fim, pode contribuir para a garantia da repartição dos benefícios oriundos do uso desses recursos genéticos, com áreas específicas de promoção do acesso aos mesmos.

### **3. OBJETIVOS**

O objetivo geral da contratação da consultoria é elaborar proposta para criação de reservas genéticas de parentes silvestres das principais espécies cultivadas no país, no âmbito de Unidades de Conservação de Proteção Integral, como forma de promover a conservação desses recursos genéticos, com a garantia de manutenção dos processos ecológicos e evolutivos que permitem a diferenciação de populações viáveis das espécies prioritárias.

São objetivos específicos:

- Caracterizar os parentes silvestres da(s) espécie(s) prioritária(s) da proposta apresentada;
- Definir e caracterizar a(s) Unidade(s) de Conservação prioritária(s) para a implantação de reserva(s) genética(s);
- Realizar estudos e levantamentos sobre os parentes silvestres localizados na(s) unidade(s) de conservação definida(s);
- Articular os diversos atores públicos e da sociedade, em âmbito local e regional, direta ou indiretamente envolvidos com a(s) unidade(s) de conservação definida(s);
- Elaborar e apresentar proposta de demarcação de reserva(s) genética(s) na(s) unidade(s) de conservação definida(s).

### **4. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS**

O levantamento proposto nos objetivos específicos acima deverá ser efetuado a partir da realização das seguintes atividades:

- 1) Seleção e caracterização dos parentes silvestres;
- 2) Definição e caracterização da(s) unidade(s) de conservação prioritária(s) para a implantação de reserva(s) genética(s);
- 3) Articulação com os gestores da(s) unidade(s) de conservação prioritária(s), bem como outros atores locais e regionais, tanto públicos como da sociedade;
- 4) Levantamento e mapeamento das populações existentes dos parentes silvestres selecionados na(s) unidade(s) de conservação definida(s);
- 5) Definição, com dados geoprocessados, da(s) proposta(s) de reserva(s) genética(s) na(s) unidade(s) de conservação;
- 6) Análise e sistematização de todos os dados técnicos e científicos levantados;
- 7) Elaboração de plano de manejo e monitoramento para as reserva(s) genética(s) definida(s);
- 8) Apresentação da(s) proposta(s) de reserva(s) genética(s) nos fóruns e/ou colegiados de gestão da(s) unidade(s) de conservação definida(s), para discussão e possíveis contribuições;
- 9) Apresentação da proposta final de criação e implantação da(s) reserva(s) genética(s).

- **ABRANGÊNCIA**

O presente trabalho deverá envolver, prioritariamente, os parentes silvestres dos seguintes cultivos, em qualquer das regiões do país:

- Abacaxi (*Ananas*, *Pseudoananas*, *Bilbergia*, *Aechmea* e *Bromelia*);
- Algodão (*Gossypium* spp);
- Amendoim (*Arachis* spp);
- Arroz (*Oryza* spp);
- Maracujá (*Passiflora* spp);
- Pimentas (*Capsicum* spp);
- Pupunha (*Bactris* spp).

Além dessas, são também prioritárias as espécies que compõem o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB)<sup>1</sup>, e da Política Geral de

Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPMBio)<sup>2</sup>. Outras espécies cultivadas, de abrangência e importância local ou regional, poderão ser objeto deste termo de referência, desde que sejam apresentadas justificativas satisfatórias, abordando aspectos econômicos, sociais, culturais e biológicos.

A consultoria deverá manter contato frequente com a equipe da Gerência de Recursos Genéticos - GRG/DCBio/SBF/MMA, para realizar os trabalhos de forma articulada às políticas associadas a este tema, assim como facilitar o acesso aos órgãos governamentais executores das políticas públicas afetas ao tema.

<sup>1</sup>[www.mma.gov.br/estruturas/sds\\_dads\\_agroextra/\\_arquivos/apresentaosociobiodiversidade2011\\_65.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/apresentaosociobiodiversidade2011_65.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_09\\_24\\_14\\_54\\_11\\_pgpmBio\\_2012-2013\\_icmbio.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_24_14_54_11_pgpmBio_2012-2013_icmbio.pdf)

## 6. PRODUTOS

No decorrer do contrato, deverão ser apresentados os seguintes produtos:

**Produto 1. Documento com a caracterização dos parentes silvestres da(s) espécie(s) prioritária(s), com abrangência dos aspectos botânicos, florísticos, ecológicos, agrônômicos, genéticos, etnobotânicos e geográficos, existentes em publicações técnicas e científicas;**

**Produto 2. Documento com a caracterização da(s) Unidade(s) de Conservação definida(s) como prioritária(s) para o levantamento dos parentes silvestres caracterizados, com abrangência dos aspectos bióticos (flora e fauna), físicos (relevo, hidrografia, pedologia, clima), humanos (atividades econômicas, sociais e culturais do entorno) e de gestão (objetivos, órgãos responsáveis, colegiados, programas e projetos, planos de manejo, etc), existentes em publicações técnicas, científicas e institucionais, bem como a partir de levantamentos em campo, quando possível;**

**Produto 3. Documento com os resultados do levantamento e avaliação dos parentes silvestres registrados na(s) Unidade(s) de Conservação priorizada(s), com abrangência dos aspectos ecológicos e populacionais, com localização das populações levantadas por meio de sistema de informações georreferenciadas, e com proposta preliminar de criação de reserva(s) genética(s);**

**Produto 4. Documento com os resultados e contribuições obtidos a partir das discussões realizadas no âmbito dos fóruns e/ou colegiados técnicos e de gestão**

**participativa da(s) Unidade(s) de Conservação priorizada(s);**

**Produto 5. Documento com a proposta final de criação e implantação de reserva(s) genética(s) de parentes silvestres na(s) Unidade(s) de Conservação priorizada(s);**

**Produto 6. Sistematização e organização do material para divulgação**

Estes produtos consistem na organização das informações produzidas, preparando-as para formatos de divulgação a gestores públicos e ao público em geral, incluindo imagens, tabelas, planilhas e os demais tópicos envolvidos, sempre contemplando os itens discriminados no tópico 4 (atividades a serem desenvolvidas) deste Termo de Referência.

## **7. FORMA DE APRESENTAÇÃO**

Os produtos deverão ser apresentados de forma objetiva, em linguagem clara para perfeita compreensão, inclusive pelo público participante, fazendo referência às atividades realizadas de acordo com este Termo de Referência e cronograma de trabalho estabelecidos no contrato, de maneira que a execução das atividades possa ser avaliada. Todas as etapas para execução dos produtos deverão ser previamente discutidas e aprovadas pela Gerência de Recursos Genéticos - GRG, do Departamento de Conservação da Biodiversidade, tanto do ponto de vista metodológico quanto do operacional.

A consultoria deverá apresentar os produtos à GRG/DCBio em duas vias impressas e em meio digital, em formato “Word”, letra “Times New Roman” em tamanho 12.

### **• PRAZO**

O prazo para execução total dos trabalhos será de até 12 (doze) meses, a partir da assinatura do contrato, conforme cronograma abaixo:

**Produto 1:** 45 dias após a assinatura do contrato.

**Produto 2:** 45 dias após a entrega do Produto 1.

**Produto 3:** 90 dias após a entrega do Produto 2.

**Produto 4:** 60 dias após a entrega do produto 3.

**Produto 5:** 60 dias após a entrega do produto 4.

**Produto 6:** 60 dias após a entrega do produto 5.

- **QUALIFICAÇÃO E CAPACIDADE TÉCNICA DA INSTITUIÇÃO ENVOLVIDA**

Para realização desta consultoria, será necessário que a instituição contratada preencha os seguintes requisitos:

a) Equipe técnica de nível superior com:

- Profissionais com formação nas áreas de ciências biológicas, ecológicas, florestais, agronômicas e/ou sociais, formada por no mínimo três profissionais com distintas formações, com apresentação de currículos específicos e, posteriormente, na contratação, de documentação comprobatória;
- Experiência na área de meio ambiente, em especial com assuntos correlatos à a biodiversidade e sociobiodiversidade, em trabalhos relacionados à promoção da conservação de recursos genéticos;
- Experiência em políticas públicas relacionadas a áreas protegidas, em especial unidades de conservação;
- Experiência na execução de projetos em unidades de conservação de proteção integral;
- Capacidade de articulação com órgãos gestores de unidades de conservação, bem como segmentos da sociedade envolvidos com unidades de conservação.
- Capacidade de iniciativa, coordenação e moderação de eventos.
- Habilidade em escrever documentos, relatórios e editar informações de forma objetiva e clara, em linguagem acessível aos diversos públicos a que se destina.

- **SUPERVISÃO**

A supervisão será realizada pela GRG/DCBio/SBF/MMA, podendo haver acompanhamento técnico do trabalho por representantes de outros departamentos do Ministério do Meio Ambiente relacionados ao setor avaliado.

- **ELEMENTOS DISPONÍVEIS**

A GRG/DCBio/SBF/MMA e outros departamentos do MMA relacionados ao setor avaliado facilitarão o acesso a documentos necessários à execução dos serviços que estiverem no âmbito deste Ministério. Na medida do possível, será facilitado também o acesso da consultoria a instituições parceiras que também possam dispor de informações necessárias à



execução do trabalho.

As despesas referentes a diárias e passagens necessárias ao cumprimento do trabalho serão incluídas nos custos deste trabalho.

## **11. APRESENTAÇÃO DE PLANILHA DE CUSTOS**

Deverá ser apresentada planilha de custos, em planilha Excel, referente a todas as atividades a serem desenvolvidas para a entrega dos produtos descritos no presente termo de referência.

## **13. AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS**

As propostas apresentadas ao certame serão avaliadas por técnica e melhor preço, conforme procedimentos definidos.

## **14. CUSTOS E FORMA DE PAGAMENTO**

A estimativa de custo para esta contratação é de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ mil reais) sendo que o pagamento deverá ser feito da seguinte forma:

Entrega do Produto 1 – Documento com a caracterização dos parentes silvestres da(s) espécie(s) prioritária(s)	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 2 – Documento com a caracterização da(s) unidade(s) de conservação definida(s) como prioritária(s) para o levantamento dos parentes silvestres	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 3 – Documento com os resultados do levantamento e avaliação dos parentes silvestres registrados na(s) unidade(s) de conservação priorizada(s)	25% do valor da consultoria
Entrega do Produto 4 – Documento com os resultados e contribuições dos fóruns e/ou colegiados técnicos e de gestão participativa da(s) unidade(s) de conservação	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 5 – Documento com a proposta final de criação e implantação de reserva(s) genética(s)	20% do valor da consultoria
Entrega do Produto 6 – Sistematização e organização de material para divulgação	10% do valor da consultoria

## **ANEXO II**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

### **TERMO DE REFERÊNCIA Nº**

Contratação de consultoria técnica especializada (pessoa jurídica) para elaborar proposta para criação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais como instrumento de promoção da conservação *on farm* da agrobiodiversidade.

**Brasília – DF – 2013**

## 1. CONTEXTO

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), principal fórum mundial na definição do marco legal e político para temas e questões relacionados à biodiversidade, se configura como um dos mais importantes instrumentos internacionais para questões ambientais. A Secretaria de Biodiversidade e Florestas - SBF, por meio do Departamento de Conservação da Biodiversidade – DCBio, é o ponto focal da Convenção sobre Diversidade Biológica no país. A CDB tem como pilares a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso de seus recursos genéticos.

O Brasil foi o primeiro país a assinar a CDB e tem uma responsabilidade especial em relação à Convenção, já que é portador da maior biodiversidade do mundo. Porém, a missão da conservação e do uso sustentável deste legado envolve grandes dificuldades em termos de articulação política, desenvolvimento científico e tecnológico, recursos financeiros e transversalidade do tema entre os diversos setores do governo.

Após estabelecer os mecanismos oficiais para implementar a Convenção, o grande desafio do Brasil consiste em tratar a biodiversidade nacional de forma unificada e transversal. O Governo Brasileiro reconhece a necessidade de ações urgentes, concretas e permanentes para que o quadro de degradação da biodiversidade possa ser revertido. É neste contexto que se pretende inserir a conservação e uso sustentável da biodiversidade nos setores produtivos, além de promover o fortalecimento da capacidade institucional para produzir e disseminar informações sobre a mesma.

Um grande desafio é conservar seu patrimônio genético, grande parte ainda desconhecido. Outro é mapear e conhecer esse patrimônio, de fundamental importância para a soberania alimentar, a segurança alimentar e nutricional, e o desenvolvimento econômico, social, cultura, técnico e científico do país. Finalmente, um terceiro e mais complexo é idealizar um modelo de desenvolvimento que assegure a utilização sustentável desses componentes, gerando inclusão social, equidade regional e superação da pobreza.

Neste contexto, a promoção da conservação, do manejo e do uso sustentável da agrobiodiversidade torna-se tarefa estratégica. O conceito de agrobiodiversidade ou biodiversidade cultivada está definido formalmente pela Decisão V/5 da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, como um termo amplo que inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a agricultura e alimentação, e todos os componentes

da biodiversidade que constituem os agroecossistemas: as variedades e a variabilidade de animais, plantas e micro-organismos, nos níveis genético, de espécies e ecossistemas, os quais são necessários para sustentar funções-chaves dos agroecossistemas, suas estruturas e processos. Consideram-se, no caso, como agroecossistemas as áreas de paisagem natural transformadas pelo ser humano para produção de alimentos, fibras, e outras matérias-primas, sendo uma de suas características a predominância de espécies de interesse para o ser humano.

Além dos três níveis de complexidade relacionados à biodiversidade, a agrobiodiversidade apresenta outros elementos essenciais à sua compreensão. Por se tratar de um componente com forte vínculo com os seres humanos, o conceito de agrobiodiversidade envolve necessariamente a compreensão de que o elemento humano é a chave para a diferenciação do que é agrobiodiversidade dentro da biodiversidade. Este componente se manifesta por meio de práticas de manejo e cultivo (sistemas de cultivo, de manejo, técnicas de seleção e de melhoramento de espécies, por exemplo), até tradições e costumes (preferências, festividades, ritos e religiosidade). O elemento diferencial entre agrobiodiversidade e biodiversidade pode então ser traduzido essencialmente pela ação do homem, com um forte componente cultural.

Assim, uma noção mais ampla de agrobiodiversidade está relacionada a uma ampla gama de combinações entre quatro níveis de complexidade: diversidade de espécies; diversidade intraespecífica; diversidade de ecossistemas e diversidade sociocultural, etnocultural ou ainda sociodiversidade. Esta concepção associa-se às atuais discussões que envolvem o desenvolvimento socioambiental sustentável, abrangendo notadamente povos indígenas, povos tradicionais, comunidades rurais, locais e tradicionais, quilombolas e camponeses, que possuem um vasto conhecimento a partir das formas de uso da terra que vêm sendo transmitidas desde tempos pretéritos. Sendo assim, tais elementos são importantes para o desenvolvimento socioambiental sustentável.

A conservação *in situ on farm* das variedades crioulas, locais e tradicionais também pode ser desenvolvida a partir da criação e implementação de reservas genéticas, de forma a garantir a diversidade genética e a manutenção do fluxo gênico entre populações das diversas variedades, o que muitas vezes é realizado por processos de troca de material genético (sementes e mudas) existentes nos sistemas agrícolas tradicionais.

A conservação *on farm* é realizada pelo cultivo contínuo de uma variedade local pelo próprio agricultor, que produz sua própria semente e armazena em sua propriedade de uma

safra para outra. A conservação *on farm* tem sido definida como o cultivo e o manejo contínuo da diversidade de uma população em seu agroecossistema que é mantida em um processo de seleção e melhoramentos- constantes pelas comunidades locais. É uma estratégia que apresenta como particularidade o fato de envolver recursos genéticos cultivados pelas comunidades locais, sob seleção natural ou artificial, incluindo as populações silvestres dos cultivos, suas pragas e doenças, as ervas daninhas e os sistemas de conhecimento tradicional associado.

No âmbito da conservação *on farm* da agrobiodiversidade destaque importante tem que ser dado às variedades crioulas, locais e tradicionais, bem como aos sistemas tradicionais comunitários nas quais essas variedades são mantidas e desenvolvidas. Uma definição apropriada para se trabalhar com variedades crioulas de culturas é: "*População de variedade crioula é uma população dinâmica de uma planta cultivada que tem origem histórica, identidade distinta localmente, não passou por melhoramento genético formal, sendo geneticamente diversificada, localmente adaptada e associada a sistemas agrícolas tradicionais*". Muitos agroecossistemas tradicionais estão localizados em centros de diversidade, assim contendo metapopulações ou populações diferenciadas e adaptadas de variedades crioulas, com a manutenção do fluxo gênico pro meio de troca de sementes entre os agricultores e comunidades. Tais populações consistem em misturas de linhagens genéticas, as quais são razoavelmente adaptadas à região em que elas evoluíram, mas que diferem na sua reação à doenças e pragas, algumas linhas sendo mais resistentes ou tolerantes a certas cepas de patógenos e outras para cepas diferentes. Priorizar variedades crioulas para a conservação implica principalmente em determinar as tendências nas área sob cultivo, observando-se as variedades que estão sendo gradualmente perdidas, particularmente se são espécies de importância econômica e se tiverem sido objeto de adaptações locais e regionais, como às condições climáticas, de solo, regime de chuvas, etc.

O Brasil, com sua agrobiodiversidade e sociobiodiversidade, necessita implementar uma estratégia clara e consistente que possa garantir a conservação de ambas, de forma integrada e transversal. A criação e implementação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais, no âmbito de áreas legalmente protegidas, torna-se o eixo central de uma estratégia que visa promover a conservação *on farm* da agrobiodiversidade, inclusive como núcleo para a definição de zonas de proteção da agrobiodiversidade.

## 2. JUSTIFICATIVA

Com a contratação da consultoria serão desenvolvidos os processos necessários à elaboração de proposta destinada à criação e implementação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais de espécies cultivadas no país, a serem implantadas em áreas protegidas reconhecidas na legislação nacional (Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Reserva Legal). Desta forma, o poder público nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, poderá contar com um instrumento específico e eficaz na promoção da conservação *in situ on farm* dos recursos genéticos referentes àquelas variedades. Além disso, tal instrumento tratará também da proteção e manutenção dos diversos sistemas tradicionais e comunitários de manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade, garantindo assim a manutenção dos processos ecológicos, culturais e sociais que permitiram e permitem a diferenciação genética desses recursos, por meio da definição de zonas de proteção da agrobiodiversidade. Por fim, pode contribuir para a garantia da repartição dos benefícios oriundos do uso desses recursos genéticos, com áreas específicas de promoção do acesso aos mesmos.

## 3. OBJETIVOS

O objetivo geral da contratação da consultoria é elaborar proposta para criação de reservas genéticas de variedades crioulas, locais e tradicionais de espécies cultivadas no país, no âmbito de áreas protegidas reconhecidas na legislação nacional (Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, Territórios Tradicionais, Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Reserva Legal), como forma de promover a conservação *on farm* desses recursos genéticos, com a garantia de proteção e manutenção dos sistemas agrícolas tradicionais e comunitários geradores dessa diversidade genética.

São objetivos específicos:

- Levantar e caracterizar as principais variedades crioulas, locais e tradicionais cultivadas em regiões de alta agrobiodiversidade;
- Levantar e caracterizar o(s) sistema(s) agrícola(s) tradicionais e comunitários envolvidos na produção das variedades crioulas, locais e tradicionais levantadas;
- Levantar e caracterizar a(s) área(s) protegida(s) prioritária(s) para a implantação de reserva(s) genética(s);
- Articular os diversos atores públicos e da sociedade, em âmbito local e regional, direta ou indiretamente envolvidos com a(s) área(s) protegida(s) definida(s);

- Elaborar e apresentar proposta de demarcação de reserva(s) genética(s) na(s) área(s) protegida(s) definida(s);
- Levantar e caracterizar as diversas experiências de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade existentes no entorno da(s) reserva(s) genética(s) proposta(s);
- Elaborar e apresentar proposta de definição para Zona(s) de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA).

#### **4. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS**

O levantamento proposto nos objetivos específicos acima deverá ser efetuado a partir da realização das seguintes atividades:

- Seleção e caracterização das variedades crioulas, locais e tradicionais;
- Levantamento e caracterização de sistemas agrícolas tradicionais e comunitários;
- Levantamento e caracterização da(s) a(s) área(s) protegida(s) prioritária(s) para a implantação de reserva(s) genética(s);
- Articulação com os gestores da(s) área(s) protegida(s) prioritária(s), bem como outros atores locais e regionais, tanto públicos como da sociedade;
- Articulação com povos indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e locais e agricultores familiares diretamente envolvidos;
- Definição, com dados georreferenciados, da(s) proposta(s) de reserva(s) genética(s) na(s) área(s) protegida(s);
- Elaboração de plano de manejo e monitoramento para as reserva(s) genética(s) definida(s);
- Levantamento e caracterização das experiências locais de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade;
- Elaboração de proposta de definição de ZPA(s) no entorno da(s) reserva(s) genética(s) proposta(s);
- Apresentação da(s) proposta(s) de reserva(s) genética(s) e da(s) ZPA(s) em audiência pública, para discussão e possíveis contribuições;
- Apresentação da proposta final de criação e implantação da(s) reserva(s) genética(s) e respectiva(s) ZPA(s).

## • ABRANGÊNCIA

O presente trabalho deverá envolver, prioritariamente, das variedades crioulas, locais e tradicionais seguintes cultivos, em qualquer das regiões do país:

- Abóboras e afins (Cucurbitáceas);
- Amendoim (*Arachis* sp.);
- Arroz (*Oryza sativum*);
- Batata (*Solanum tuberosa*);
- Feijão (*Phaseolus*, *Vigna*);
- Mandioca (*Manihot esculenta*);
- Milho (*Zea mays*);
- Pimentas (*Capsicum* sp.).

Além dessas, também são prioritárias as espécies que compõem o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB)<sup>1</sup>, e da Política Geral de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPMBio)<sup>2</sup>. Outras espécies cultivadas, de abrangência e importância local ou regional, poderão ser objeto deste termo de referência, desde que sejam apresentadas justificativas satisfatórias, abordando aspectos econômicos, sociais, culturais e biológicos.

A consultoria deverá manter contato freqüente com a equipe da Gerência de Recursos Genéticos - GRG/DCBio/SBF/MMA, para realizar os trabalhos de forma articulada às políticas associadas a este tema, assim como facilitar o acesso aos órgãos governamentais executores das políticas públicas afetas ao tema.

<sup>1</sup>[www.mma.gov.br/estruturas/sds\\_dads\\_agroextra/\\_arquivos/apresentaosociobiodiversidade2011\\_65.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/apresentaosociobiodiversidade2011_65.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_09\\_24\\_14\\_54\\_11\\_pgpmBio\\_2012-2013\\_icmbio.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_24_14_54_11_pgpmBio_2012-2013_icmbio.pdf)



## 6. PRODUTOS

No decorrer do contrato, deverão ser apresentados os seguintes produtos:

**Produto 1. Documento com a caracterização das variedades crioulas, locais e tradicionais das espécies prioritárias, com abrangência dos aspectos botânicos, florísticos, ecológicos, agronômicos, genéticos, etnobotânicos e geográficos, existentes em publicações técnicas e científicas;**

**Produto 2. Documento com a caracterização dos sistemas agrícolas tradicionais e comunitários de manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade, com a descrição dos agroecossistemas envolvidos, as diversas práticas produtivas empregadas, as variedades crioulas, locais e tradicionais produzidas, bem como as características culturais, sociais e econômicas dos povos e comunidades envolvidos;**

Nestes produtos, estão incluídos como sistemas agrícolas tradicionais e comunitários de manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade os sistemas agroecológicos, os sistemas agroflorestais, os sistemas agrossilvopastoris, e o agroextrativismo sustentável. São considerados povos e comunidades envolvidos: povos indígenas, comunidades quilombolas, povos e comunidades tradicionais, comunidades locais, além de agricultores familiares e assentados da Reforma Agrária que utilizem sistemas agrícolas tradicionais e comunitários, conforme citados anteriormente.

**Produto 3. Documento com a caracterização da(s) área(s) protegida(s) definida(s) como prioritária(s) para a criação e implantação de reserva(s) genética(s) das variedades crioulas, locais e tradicionais, com abrangência dos aspectos bióticos (flora e fauna), físicos (relevo, hidrografia, pedologia, clima), humanos (atividades econômicas, sociais e culturais) e de gestão (objetivos, órgãos responsáveis, colegiados, programas e projetos, planos de manejo, etc), existentes em publicações técnicas, científicas e institucionais, bem como a partir de levantamentos em campo, quando possível;**

Neste produto, serão consideradas áreas protegidas legalmente reconhecidas:

- i. **Terras Indígenas:** São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar

e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições (Constituição Federal de 1988, Art. 231, § 1º);

- ii. Terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos: Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos (Constituição Federal de 1988, Atos das Disposições Constitucionais Transitórias, Art. 68). Conforme o artigo 2º do Decreto 4887/2003, consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida
- iii. Territórios Tradicionais: os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os Arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações (Decreto Nº 6.040/2007, Art. 3º, Inciso II); Consideram-se povos e comunidades tradicionais grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Decreto Nº 6.040/2007, Art. 3º, Inciso I). Destes, vários apresentam reconhecimento legal, tais como os faxinais (Lei Estadual Nº 15.673, de 13 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o reconhecimento dos faxinais e sua territorialidade pelo Estado do Paraná) e os fundos de pasto (Constituição do Estado da Bahia de 1989, Art. 178: o Estado, se considerar conveniente, poderá conceder o direito real da concessão de uso, gravado de cláusula de inalienabilidade, à associação legitimamente constituída e integrada por todos os seus reais ocupantes, especialmente nas áreas denominadas de Fundos de Pastos ou Fechos e nas ilhas de propriedade do Estado).
- iv. Unidades de Conservação de Uso Sustentável: O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (Lei Nº 9.985/2000, Art. 7º, § 2º).

- v. 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 (Lei Nº 12.651/2012, Art. 3º, Inciso III).

**Produto 4. Documento com os resultados do levantamento e avaliação das variedades crioulas, locais e tradicionais registrados na(s) área(s) protegida(s) priorizada(s), e com proposta preliminar de criação de reserva(s) genética(s) abrangendo as variedades levantadas, com informações de dados georreferenciados;**

**Produto 5. Documento com o resultado do levantamento e análise das diversas experiências de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade desenvolvidas no entorno da(s) reserva(s) genética(s) proposta(s), e com apresentação de definição de Zona(s) de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA), sua demilitação territorial e zoneamento compatível com seu objetivo;**

As ZPAs devem ser consideradas como áreas geograficamente definidas nas quais estão implementados sistemas tradicionais e comunitários de produção agrícola, com enfoque na conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade. Para definição das ZPAs é necessário realizar o levantamento e registro dessas experiências locais e regionais, e registrar pelo menos três das seguintes atividades, em âmbito local e/ou regional:

- i. Campos de produção de sementes e mudas de variedades crioulas, locais e tradicionais;
- ii. Bancos comunitários de sementes mudas de variedades crioulas, locais e tradicionais;
- iii. Produção agroecológica e/ou orgânica certificada;
- iv. Produção agroflorestal, agroextrativista ou extrativista sustentável certificada;
- v. Produção animal alternativa, baseada em raças crioulas e/ou criação de espécies nativas autorizadas, incluindo meliponicultura e afins;
- vi. sistemas agrícolas tradicionais reconhecidos;
- vii. espaços de troca de experiências e de sementes crioulas, locais e tradicionais;
- viii. eventos periódicos, a nível local, regional e/ou nacional, de troca de experiências e de sementes crioulas, locais e tradicionais.

**Produto 6. Documento com os resultados e contribuições obtidos a partir das discussões realizadas no âmbito de audiências públicas com setores do poder público e da sociedade envolvidos no processo de criação e implantação de reserva(s) genética(s) de variedades crioulas, locais e tradicionais na(s) área(s) protegida(s) priorizada(s), e respectiva ZPA(s);**

**Produto 7. Documento com a proposta final de criação e implantação de reserva(s) genética(s) de variedades crioulas, locais e tradicionais na(s) área(s) protegida(s) priorizada(s), e respectiva(s) ZPA(s);**

## **7. FORMA DE APRESENTAÇÃO**

Os produtos deverão ser apresentados de forma objetiva, em linguagem clara para perfeita compreensão, inclusive pelo público participante, fazendo referência às atividades realizadas de acordo com este Termo de Referência e cronograma de trabalho estabelecido no contrato, de maneira que a execução das atividades possa ser avaliada. Todas as etapas para execução dos produtos deverão ser previamente discutidas e aprovadas pela Gerência de Recursos Genéticos - GRG, do Departamento de Conservação da Biodiversidade, tanto do ponto de vista metodológico quanto do operacional.

A consultoria deverá apresentar os produtos à GRG/DCBio em duas vias impressas e em meio digital, em formato “Word”, letra “Times New Roman” em tamanho 12.

## **8. PRAZO**

O prazo para execução total dos trabalhos será de até 12 (doze) meses, a partir da assinatura do contrato, conforme cronograma abaixo:

**Produto 1:** 45 dias após a assinatura do contrato.

**Produto 2:** 45 dias após a entrega do Produto 1.

**Produto 3:** 90 dias após a entrega do Produto 2.

**Produto 4:** 60 dias após a entrega do produto 3.

**Produto 5:** 60 dias após a entrega do produto 4.

**Produto 6:** 60 dias após a entrega do produto 5.

**Produto 7:** 60 dias após a entrega do produto 5.

## **9. QUALIFICAÇÃO E CAPACIDADE TÉCNICA DA INSTITUIÇÃO ENVOLVIDA**

Para realização desta consultoria, será necessário que a instituição contratada preencha os seguintes requisitos:

a) Equipe técnica de nível superior com:

- Profissionais com formação nas áreas de ciências biológicas, florestais, agrônômicas e/ou sociais, formada por no mínimo três profissionais com distintas formações, com apresentação de currículos específicos e, posteriormente, na contratação, de documentação comprobatória;
- Experiência na área de meio ambiente, em especial com assuntos correlatos à a biodiversidade e sociobiodiversidade, em trabalhos relacionados à promoção da conservação de recursos genéticos;
- Experiência em políticas públicas relacionadas a áreas protegidas, incluindo Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, Territórios Tradicionais, Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Reserva Legal;
- Experiência na execução de projetos com povos indígenas, comunidades quilombolas, povos e comunidades tradicionais, comunidades locais e de agricultores familiares e assentados da Reforma Agrária;
- Capacidade de articulação com órgãos gestores de áreas protegidas, bem como segmentos da sociedade envolvidos com as mesmas.
- Capacidade de iniciativa, coordenação e moderação de eventos.
- Habilidade em escrever documentos, relatórios e editar informações de forma objetiva e clara, em linguagem acessível aos diversos públicos a que se destina.

## **10. SUPERVISÃO**

A supervisão será realizada pela GRG/DCBio/SBF/MMA, podendo haver acompanhamento técnico do trabalho por representantes de outros departamentos do Ministério do Meio Ambiente relacionados ao setor avaliado.

## **11. ELEMENTOS DISPONÍVEIS**

A GRG/DCBio/SBF/MMA e outros departamentos do MMA relacionados ao setor avaliado facilitarão o acesso a documentos necessários à execução dos serviços que estiverem no âmbito deste Ministério. Na medida do possível, será facilitado também o acesso da

consultoria a instituições parceiras que também possam dispor de informações necessárias à execução do trabalho.

As despesas referentes a diárias e passagens necessárias ao cumprimento do trabalho serão incluídas nos custos deste trabalho.

## 12. APRESENTAÇÃO DE PLANILHA DE CUSTOS

Deverá ser apresentada planilha de custos, em planilha Excel, referente a todas as atividades a serem desenvolvidas para a entrega dos produtos descritos no presente termo de referência.

## 13. AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

As propostas apresentadas ao certame serão avaliadas por técnica e melhor preço, conforme procedimentos definidos.

## 14. CUSTOS E FORMA DE PAGAMENTO

A estimativa de custo para esta contratação é de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ mil reais) sendo que o pagamento deverá ser feito da seguinte forma:

Entrega do Produto 1 – Documento com a caracterização das variedades crioulas, locais e tradicionais das espécies prioritárias	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 2 – Documento com a caracterização dos sistemas agrícolas tradicionais e comunitários de manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 3 – Documento com a caracterização da(s) área(s) protegida(s) definida(s) como prioritária(s) para a criação e implantação de reserva(s) genética(s)	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 4 – Documento com os resultados do levantamento e avaliação das variedades crioulas, locais e tradicionais	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 5 – Documento com o resultado do levantamento e análise das diversas experiências de conservação, manejo e uso sustentável da agrobiodiversidade e definição de Zona(s) de Proteção da Agrobiodiversidade (ZPA),	15% do valor da consultoria
Entrega do Produto 6 – Documento com os resultados e contribuições obtidos a partir das discussões realizadas no âmbito de audiências públicas	10% do valor da consultoria
Entrega do Produto 7 – Documento com a proposta final de criação e implantação de reserva(s) genética(s) de variedades crioulas, locais e tradicionais na(s) área(s) protegida(s) priorizada(s), e respectiva(s) ZPA(s);	15% do valor da consultoria