



Foto: Marcelo Renato Alves de Araújo

COMUNICADO
TÉCNICO

171

Sobral, CE
Novembro, 2018

Embrapa

Identificação e caracterização de recursos genéticos crioulos visando o fortalecimento da autonomia dos agricultores familiares no Semiárido cearense

Marcelo Renato Alves de Araújo
Jorge Luís de Sales Farias

Identificação e caracterização de recursos genéticos crioulos visando o fortalecimento da autonomia dos agricultores familiares no Semiárido cearense ¹

¹ Marcelo Renato Alves de Araújo, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, analista da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará

Jorge Luís de Sales Farias, médico-veterinário, mestre em Zootecnia, Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará.

Introdução

O Nordeste brasileiro é singularizado pelo Semiárido, que ocupa 53% da região e apresenta forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em breves períodos (Silva et al., 2010).

A Caatinga é seu principal bioma. Apresenta uma grande heterogeneidade espacial de espécies com mudanças significativas em sua composição de um local para outro. Essas especificidades refletem as adaptações das plantas ao regime pluviométrico, tipo de solo e nível de lençol freático. Assim, a diversidade genética existente nas variedades crioulas no Semiárido possibilitou que a seleção natural, como também a seleção praticada pelos agricultores, promovesse a adaptação a distintos

ambientes existentes. Nesses locais, algumas características foram desenvolvidas e fixadas nos diferentes genótipos, muitas delas não encontradas em outras regiões ou mesmo nas regiões de origem. Contudo, as variedades crioulas das principais culturas e das espécies regionais são subutilizadas nos diversos programas de distribuição de sementes do Governo, seja ele estadual, seja municipal.

Atualmente, as mudanças climáticas são um dos principais fatores na perda da biodiversidade. Em alguns biomas, a magnitude e velocidade das mudanças poderá ultrapassar nossa habilidade de identificar, selecionar, reproduzir e usar a agrobiodiversidade ora existente. Essas mudanças terão fortes efeitos negativos para a agricultura familiar das regiões Norte e Nordeste do País (Machado

Filho et al., 2016), nas próximas décadas. Entre os efeitos esperados, estão a redução da produtividade agrícola, da estabilidade e da renda. O estudo aponta como grupos mais vulneráveis as comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas.

No Semiárido nordestino as famílias rurais produzem e guardam sua própria semente, prática que foi se consolidando ao longo das décadas, levando à adaptação e seleção de materiais adaptados ao local, como também proporcionando a troca desses materiais entre os agricultores (Almeida; Cordeiro, 2002; Machado, 2014).

O objetivo do presente trabalho foi identificar o manejo da agrobiodiversidade pelos agricultores familiares de comunidades rurais do município de Sobral, Ceará, a partir de um levantamento das variedades crioulas de milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Vigna unguiculata*, L. Walp)) utilizadas e descrever os atributos que norteiam a seleção, manutenção e conservação dessas variedades do ponto de vista do agricultor.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no município de Sobral, Estado do Ceará, inserida no Semiárido brasileiro, localizado na latitude 3° 41' 10" e longitude 40° 20' 59", altitude de 70 m, clima Tropical Quente Semiárido Brando, com pluviosidade média de 821,6 mm e temperatura média entre 26 °C-28 °C, chuvas distribuídas

no período de janeiro a maio, solos são do tipo Luvisolos ou Neosolos, com vegetação de caatinga arbustiva aberta.

Foram realizadas reuniões técnicas com agricultores familiares, Rede de Intercâmbio de Sementes Crioulas (RIS), Cáritas Diocesana de Sobral, Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Sobral para o estabelecimento de critérios para a identificação de sementes crioulas feijão e milho de acordo com suas práticas de manejo e socioculturais.

A coleta de dados foi realizada nos meses de março e abril de 2016. Ocorreu nas comunidades de Casinhas, Pé de Serra, Sítio Areias e Boqueirão, por meio de um questionário com dois grupos de questões relacionadas com a identificação da espécie manejada e descrição de suas variedades, com as seguintes variáveis: ciclo, resistência à seca, pragas e doenças, número de anos que utiliza a variedade e atributos gastronômicos e sensoriais.

Foram aplicados 88 questionários com agricultores familiares, o que corresponde à totalidade dos produtores de sementes crioulas das comunidades pesquisadas associados à RIS. Os dados foram tabulados e, em seguida, foi realizada uma triangulação das informações coletadas nas comunidades com os agricultores familiares, para validação a partir do conhecimento tradicional desses atores na identificação das variedades de sementes crioulas. Em seguida, foi realizada uma análise descritiva do

manejo da agrobiodiversidade das sementes crioulas de feijão e milho.

Resultados

Constatou-se a existência de diferentes práticas socioculturais com destaque na participação dos agricultores em uma Rede de Intercâmbio de Sementes (RIS), coordenada por agricultores familiares e representantes da Cáritas Diocesana de Sobral, Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Sobral.

Foram identificadas 27 variedades de feijão caupi manejadas pelos agricultores (Tabela 1).

Constatou-se um predomínio no uso das variedades que apresentam como característica ciclo produtivo, que corresponde do plantio até a colheita em torno de 40 dias - 50 dias, com destaque para as variedades Branco, Branquinho, Do André, Ligeiro, Miudinho e Vagem Preta. Por outro lado, verificou-se que 41% das variedades utilizadas apresentaram mais de 100 dias de ciclo produtivo.

Com relação à produtividade do feijão, observou-se que as variedades Azul, Barrigudo, Canapum, Capiongo, Coruja, Do André, Engana Ladrão, Ligeiro, Quarentinha, Santo Antônio foram descritas pelos agricultores como aquelas que apresentam produção mesmo em condições adversas, tais como seca, solos de baixa fertilidade e pragas.

Verificou-se que as variedades de Barrigudo, Capiongo, Santo Antônio, Chico Helena e Moita de coloração

vermelha e amarela apresentaram mais de meio século de tempo de utilização. Por outro lado, as variedades Quarentinha, Manteiguinha, Miudinho, Chifre de Carneiro, Costa Verde e Quebra Galho Graúdo apresentaram utilização em torno de uma década.

Observou-se que os agricultores manejam suas variedades de acordo com atributos gastronômicos, como por exemplo, facilidade de cozimento, macio e sabor agradável. De acordo com as informações, especialmente fornecidas pelas mulheres, algumas das variedades em uso são portadoras desses atributos qualitativos, o que é o caso das variedades Barrigudo, Branco, Costa Verde, Miudinho, Quebra Galho Amarelado e Vermelho e Vagem Preta.

A outra espécie estudada foi o milho que apresentou 11 variedades manejadas pelos agricultores (Tabela 2). Foi identificada a variedade de milho Branco, entretanto esta não foi caracterizada, uma vez que os agricultores afirmaram não terem conhecimentos suficientes sobre ela, pois sua introdução nos sistemas de produção familiar ocorreu recentemente.

O ciclo produtivo das variedades de milho ficou compreendido entre 70 dias e 110 dias. As variedades Ligeiro, Baiano, Sabugo Fino amarelo e Sabugo Grosso apresentaram ciclo produtivo inferior a 90 dias, por outro lado, as variedades Caroço Chato, Dente de Moco e Vermelho apresentaram ciclos a partir de 100 dias.

Tabela 1. Variedades crioulas de feijão caupi identificadas no município de Sobral, CE, em 2016.

Variedade	Cor	Características declaradas pelos agricultores	Manejo (anos)
Azul	Azul	Ciclo de 45 dias, produtivo, resistente a seca	37
Barrigudo	Vermelho	Resistente a seca, tardio de 100 dias - 110 dias de ciclo, sabor agradável e adaptado as condições locais	50
Branco	Branco	Ciclo de 45 dias produtivo e de fácil cozimento	20
Branquinho	Branco olho preto	Ciclo de 55 dias, produtivo, adaptado boas condições de chuva e bom de comer	15
Canapum	Avermelhado	Feijão muito produtivo, tardio (110 dias de ciclo) e resistente à seca	30
Capiongo	Branco avermelhado	Produz bastante ramas, resistente a seca e adaptado ao local, com 120 dias de ciclo	50
Chico Helena	Vermelho	Tardio com 110 dias de ciclo, produz bastante ramas e resistente a seca	60
Chifre de Carneiro	Vermelha	Tardio com 120 dias de ciclo, produtivo em grãos e em grãos e em ramas	10
Coruja	Vermelho pintado	Produz tarde, com mais de 120 dias de ciclo e resistente a seca	30
Costa Verde	Avermelhado	Produz bastante ramas e resistente a seca, com mais de 110 dias de ciclo	10
De Corda	Vermelho	Ciclo de 55 dias, produtivo de fácil cozimento, saboroso, resistente a veranicos	30

Tabela 1. Continua.

Variedade	Cor	Características declaradas pelos agricultores	Manejo (anos)
De Moita	Amarelo	Ciclo de 40 dias - 50 dias, produtivo não resistente à seca	
De Moita	Branco	Ciclo de 40 dias - 50 dias, produtivo, sabor agradável, não suporta muitas chuvas, adaptado a poucas chuvas, adaptado as condições locais	20
De Moita	Vermelho	Ciclo de 40 dias - 50 dias, produtivo, de fácil cozimento e adaptado às condições locais	60
Do André	Avermelhado	Ciclo de 40 dias - 50 dias, resistente à seca e precoce	30
Engana Ladrão	Avermelhado	Feijão tardio (120 dias de ciclo), resistente a seca	17
Ligeiro	Avermelhado	Ciclo de 40 dias, produtivo e resistente a seca	11
Manteiguinha	Amarelo	Ciclo de 60 dias - 70 dias, fácil de vender maduro	25
Manteiguinha	Branco	Ciclo de 60 dias - 70 dias, produz bastantes ramas deve ser plantado solteiro	8
Miudinho	Vermelho	Ciclo de 40 dias, sabor agradável	8
Padre Cicero	Branco	Ciclo de 60 dias - 70 dias, produz bastantes ramas	16

Continua...

Tabela 1. Continua.

Variedade	Cor	Características declaradas pelos agricultores	Manejo (anos)
Quarentinha	Branco cinza	Produz tarde, mais de 100 dias de ciclo e resistente à seca	5
Quebra Galho	Amarelado	Tardio, com ciclo de 110 dias - 120 dias, gostoso	20
Quebra Galho	Vermelho	Ciclo de 60 dias - 70 dias, fácil cozimento, sabor agradável, adaptado às condições locais, não resistente ao veranico	40
Quebra Galho Graúdo	Branco	80 dias de ciclo produtivo, pouco produtivo e pouco resistente à estiagem	10
Santo Antônio	Vermelho	Tardio, aproximadamente com 120 dias de ciclo, colheita múltiplas, produtivo, fácil cozimento, resistente veranicos e pragas	50
Vagem Preta	Branco	Ciclo de 40 dias - 50 dias, boa aceitação e fácil cozimento	25

Fonte: Pesquisa de campo.

A produção de milho no Semiárido nordestino caracteriza-se por sua dupla finalidade relacionada com a alimentação humana e animal. Nesse contexto, os agricultores identificaram as variedades Agulha, Carço Chato, Baiano, Sabugo Fino amarelo, Sabugo Fino vermelha e Sabugo Grosso que apresentam produção por apresentarem características relacionadas com a ausência de insumos externos, resistência a seca e outras adversidades ambientais, como solos de baixa fertilidade e pragas, com destaque

a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*, J. E. Smith).

O tempo de que os agricultores utilizam as variedades ficou compreendido entre dois e 50 anos. As variedades de milho Branco, Ligeiro e Baiano apresentaram um tempo de utilização de até 15 anos, as demais variedades (72,7%) são manejadas pelos agricultores por, pelo menos, 25 anos, com a variedade Vermelho apresentando tempo de uso de 50 anos.

Tabela 2. Variedades crioulas de milho identificadas no município de Sobral, CE, em 2016.

Variedade	Cor	Características declaradas pelos agricultores	Manejo (anos)
Boqueirão	Roxo	Ciclo de 90 dias, produtivo	40
Branco	Branco	Introdução recente, produtivo, sem outras informações	2
Caroço Chato	Vermelho	Ciclo de 100 dias, produtivo, adaptado ao local	30
Dente de Cavalo	Amarelo	Ciclo de 100 dias, 2 espigas por planta, produtivo resistente a seca	30
Doce do Boqueirão	Amarelo	Ciclo de 90 dias, dupla finalidade (forragem e grãos), resistente a seca, após a colheita dos grãos a planta produz bastante forragem	38
Ligeiro	Vermelho	Ciclo de 70 dias, não resiste ao veranico	10
Baiano	Amarelo	Ciclo de 80 dias, espiga grande, adaptada ao local, produtivo	15
Sabugo Fino	Amarelo	Ciclo de 90 dias, resistente a seca, pragas, 2 espigas, produtivo, bom para alimentação animal e para a elaboração de alimentos para a família (cuscuz)	40
Sabugo Fino	Vermelho	Ciclo de 80 dias, adaptado as condições locais, resistente à seca, produtivo e bom para a elaboração de alimentos para a família (cuscuz)	45
Sabugo Grosso	Amarelo	Ciclo de 80 dias, resistente à seca, produtivo	25
Vermelho	Vermelho	Ciclo de 110 dias, adaptado as condições locais	50

Fonte: Pesquisa de campo.

Observou-se que algumas dessas variedades são utilizadas na culinária local com destaques para pamonha, canjicas e cuscuz. Nesse sentido, foram identificadas as variedades Doce do Boqueirão e Sabugo Fino amarelo por apresentarem atributos gastronômicos, como por exemplo: facilidade de cozimento, maciez e sabor agradável.

Discussões

A existência de diferentes práticas socioculturais no manejo da agrobiodiversidade permitiu a mobilização das comunidades rurais a partir da valorização das sementes crioulas, com destaque para a manutenção de uma rede com diferentes atores sociais, demonstrando a importância econômica, social, ambiental e cultural dessas sementes.

Além disso, o manejo da agrobiodiversidade em áreas de estresses ambientais e com a interferência da agricultura “moderna” (Machado et al., 2011) determinaram o surgimento de formas alternativas para garantir a preservação e conservação de sementes crioulas por meio de uma gestão participativa em casas de sementes e com trocas de variedades entre agricultores de comunidades distintas.

A identificação e caracterização de sementes crioulas revelam a importância que tem o esforço das famílias agricultoras e de suas organizações para a conservação *in situ/on farm* dos recursos genéticos locais. O conhecimento construído ao longo de décadas

sobre o manejo das sementes crioulas, permitiu o desenvolvimento da capacidade e a habilidade dos agricultores em praticarem seleção de suas variedades, permitiu o estabelecimento de um pool genético indispensável para a convivência com o Semiárido.

Os agricultores familiares de Sobral ao selecionarem suas variedades crioulas buscaram a manutenção das características de produtividade, resistência ao estresse ambiental e relacionadas a atributos gastronômicos. Salienta-se o fato de que muitas das variedades apresentaram características complexas que não são diretamente correlacionadas entre si, por exemplo, resistência a estresses abióticos, bióticos e produção.

Do ponto de vista dos agricultores, a razão importante para eles manterem a diversidade genética em cultivo em suas propriedades é o valor direto desses recursos genéticos (Brush, 2000). Isso inclui o valor das colheitas, o uso comercial ou não (por exemplo, consumo, segurança alimentar, enfrentamento de adversidades climáticas) e a produção artesanal de alimentos (massa para cuscuz, pipoca). Além disso, os recursos genéticos mantidos em cultivo apresentam atributos de qualidade diferenciais associados ao sabor e características dos alimentos, que remetem à tradição e a ritos culturais. Adicionalmente, vale destacar o valor indireto desses recursos genéticos, já que as variedades locais mantêm uma relação evolutiva com

o ambiente circundante e as práticas agrícolas empregadas.

Ressalta-se ainda a existência de outros fatores relacionados com a preservação dessas sementes crioulas, tais como aspectos culturais e a experiência ecológica acumulada por esses agricultores no manejo sustentável do seu ambiente. Nesse contexto, a segurança alimentar e nutricional das famílias assume como um componente para a manutenção do uso de variedades crioulas de feijão e milho.

Diferentes estudos (Davis, 2009; Davis et al., 2004) demonstraram que comparativamente às variedades crioulas, as variedades modernas apresentam uma constituição nutricional mais pobre em vários nutrientes, particularmente em proteínas, cálcio, fósforo, ferro, riboflavina e ácido ascórbico. A respeito disso, Nodari e Guerra (2015) afirmaram que a hipótese mais provável para explicar essas ocorrências é de que o melhoramento genético convencional privilegiou mais o rendimento/produtividade (geralmente visando o acúmulo de amido ou massa foliar), em detrimento do acúmulo de outros nutrientes e vitaminas essenciais, configurando-se, assim, um efeito de diluição. Os agricultores conseguem identificar nessas variedades aspectos de uma alimentação saudável, como uma condição de suprir as famílias com nutrientes em períodos que eles não são produzidos, a partir de seus estoques.

A região Nordeste apresenta uma vulnerabilidade, que se traduz, na sua essência, em aspectos multifatoriais, os quais englobam os fatores climáticos, pois se trata de uma região que convive com a seca, fenômeno este que faz parte da realidade nordestina (Menezes, 2016). Aliada a essa conjuntura, associam-se os cenários de mudanças climáticas que indicam uma intensificação desse fenômeno, que, de acordo com Marengo (2008), poderá levar a uma crise potencialmente catastrófica. A base de sustentação para as atividades humanas diminuirá com impactos diretos na agrobiodiversidade local, com o milho sendo uma das principais culturas afetadas no Semiárido nordestino (Féres et al., 2011).

Torna-se crucial a necessidade de ampliar a identificação e caracterização da agrobiodiversidade do Semiárido nordestino, como uma etapa para a mitigação dos impactos climáticos e fortalecimento da resiliência dos sistemas produtivos familiares. Objetivando respaldar os agricultores no fortalecimento do manejo da agrobiodiversidade, a Embrapa está participando de uma rede de experimentação agrícola que mostram as vantagens e qualidades das sementes manejadas e conservadas pelos agricultores em relação às sementes comerciais da referida espécie.

Além disso, ressalta-se que a legislação brasileira passou a permitir a inclusão de sementes crioulas em programas de distribuição de sementes, entretanto, os responsáveis pela elaboração e

execução de políticas públicas alegam a baixa produtividade das sementes crioulas, como justificativa para não o fazer, desconsiderando outros fatores, especialmente aqueles ligados à segurança alimentar e à adaptação aos ambientes adversos.

O manejo da agrobiodiversidade desempenha um papel importante no acesso da humanidade à alimentação. A conservação da base genética de sementes crioulas nos sistemas agroalimentares é uma pedra angular no equilíbrio entre homem, natureza e sociedade, representando um elemento para a diversificação das estratégias dos meios de vida da agricultura familiar no Semiárido.

Considerações finais

As práticas socioculturais são fatores determinantes no manejo da agrobiodiversidade das sementes crioulas de feijão e milho, representando um processo de diversificação da base produtiva como um componente para o fortalecimento da autonomia dos agricultores familiares para sua convivência com o Semiárido.

A utilização de conhecimentos empíricos permitiu aos agricultores familiares a capacidade de selecionar genótipos de feijão e milho adaptados às condições locais, que possibilitou a preservação e uso de insumos básicos para a resiliência dos sistemas de produção familiar e a manutenção das práticas socioculturais.

Referências

- ALMEIDA, P.; CORDEIRO, A. **Semente da paixão**: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no Semiárido. Esperança, PB: AS-PTA, 2002. 72 p.
- BRUSH, S. B. The issues in site conservation of crop genetic resources. In: BRUSH, S. B. (Ed.). **Genes in the field**: on-farm conservation of crop diversity. Rome: International Plant Genetic Resources Institute; Ottawa: International Development Research Centre; Boca Raton: Lewis Publishers, 2000. p. 3-26.
- DAVIS, D. R. Declining fruit and vegetable nutrient composition: What is the evidence?. **HortScience**, v. 44, n. 1, p. 15-19. 2009.
- DAVIS, D. R.; EPP, M. D; RIORDAN, H. D. Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 23, n. 6, p. 69-82. 2004.
- FÉRES, J.; REIS, E.; SPERANZA, J. S. Impacto das mudanças climáticas no setor agrícola brasileiro. In: MOTTA, R. S. da; HARGRAVE, J.; LUEDEMANN, G.; Gutierrez, M. B. S. (Ed.). **Mudança do Clima no Brasil**: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília, DF: Ipea, 2011. p. 301-314.
- MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n.1, p. 35-50. 2014.
- MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. de T.; NASS, L. L. Manejo da diversidade genética e melhoramento participativo de milho e sua interação com a agrobiodiversidade. In: MACHADO, A. T.; NASS, L. L.; MACHADO, C. T. de T. (Ed.). Manejo sustentável da agrobiodiversidade nos Biomas Cerrado e Caatinga com ênfase em comunidades rurais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. p. 221-239.
- MACHADO FILHO, H.; MORAES, C.; BENNATI, P.; RODRIGUES, R. de A.; GUILLES, M.; ROCHA, P.; LIMA, A.; VASCONCELOS, I. **Mudança do clima e os impactos na agricultura familiar no Norte e Nordeste do**

Brasil. Brasília, DF: Centro Internacional de Políticas Públicas para o Crescimento Inclusivo, 2016. 68 p. (IPC-IG. Working Paper, 141).

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 149-176. 2008.

MENEZES, M. do S. da S. Que futuro nos aguarda? Ponderações sobre o modelo econômico e os reflexos das mudanças climáticas no Nordeste do Brasil. In: ARAÚJO, A. R.; BELCHIOR, G. P. N.; VIEGAS, T. E. de S. (Org.). **Os impactos das mudanças climáticas no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Fundação Sintaf; São Paulo, SP: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2016. p. 159-172.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207. 2015.

SILVA, P. C. G. da; MOURA, M. S. B. de; KIILL, L. H. P.; BRITO, L. T. de L.; PEREIRA, L. A.; SA, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. de C.; CUNHA, T. J. F.; GUIMARÃES FILHO, C. Caracterização do **Semiárido brasileiro**: fatores naturais e humanos. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Cap. 1, p. 18-48. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158420/1/CAPITULO-01-PEDRO-GAMA-final.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/
Goiatins, Km 4 Caixa Postal: 71
CEP: 62010-970 - Sobral, CE
Fone: (88) 3112-7400
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
On-line (2018)

Comitê Local de Publicações da Embrapa Caprinos e Ovinos

Presidente
Vinicius Pereira Guimarães

Secretário-Executivo
Alexandre César Silva Marinho

Membros
Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Carlos José Mendes Vasconcelos, Maira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira Mendes, Tânia Maria Chaves Campelo

Supervisão editorial
Alexandre César Silva Marinho

Revisão de texto
Carlos José Mendes Vasconcelos

Normalização bibliográfica
Tânia Maria Chaves Campelo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Francisco Felipe Nascimento Mendes

Foto da capa
Marcelo Renato Alves de Araújo

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

GOVERNO
FEDERAL