

# Umbuzeiro: alternativas de manejo sustentável e aproveitamento em áreas de produtores familiares em Uauá, BA

*Francisco Pinheiro de Araújo, Saulo de Tarso Aidar, Virgínia Martins da Matta, Rodrigo Paranhos Monteiro e Nataniel Franklin de Melo*

## Introdução

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é uma espécie arbórea frutífera, endêmica da Caatinga, bioma que cobre a maior parte do Semiárido brasileiro (PRADO; GIBBS, 1993), cuja ocorrência natural está limitada pela Mata Atlântica, pelo Cerrado e pela região Pré-Amazônica (DRUMOND et al., 2016; SANTOS, 1998).

Em associação com outras plantas em áreas de Caatinga preservada, levantamentos da densidade de plantas de umbuzeiro indicam variações de três a cinco plantas por hectare (ALBUQUERQUE; BANDEIRA, 1995; DRUMOND et al., 1982).

De acordo com relatos de alguns autores, a produção de frutos por planta em uma safra em condições naturais pode apresentar ampla variação. Guerra (1981) estimou a produção anual de uma árvore de ocorrência natural em torno de 300 kg. Santos (1998) avaliou a produção de 17 plantas durante 3 anos e obteve produção média de 65 kg de frutos por planta. Os frutos obtidos do extrativismo oferecem um expressivo valor comercial para o mercado interno, especialmente para a agroindústria, constituindo-se em uma frutífera de

importância econômica (ARAÚJO et al., 2006). A comercialização dos frutos constitui uma alternativa econômica para a população local na complementação da renda dos pequenos agricultores, pois a utilização dos recursos da Caatinga de forma sustentável sempre foi um desafio no meio rural das áreas dependentes de chuva.

Dessa forma, o extrativismo do umbu, em alguns pontos do Semiárido, vem potencializando o surgimento de empreendimentos capazes de criar bases econômicas sólidas para a agricultura familiar nas áreas do Nordeste dependentes de chuva (ARAÚJO; QUEIROZ, 2010).

Entretanto, a redução na produção dos frutos provenientes do extrativismo vem sendo observada. Em 2013, o Nordeste produziu 7.389 t de frutos de umbuzeiro, e o Estado da Bahia contribuiu com 89,3% do total produzido (IBGE, 2013). Historicamente, a Bahia é o maior produtor do Nordeste. Contudo, nos últimos meses, tem-se observado um decréscimo da produção de até 21,5%.

Diante da redução da produção dos frutos, provavelmente ocasionada pela diminuição das plantas centenárias de umbuzeiro de ocorrência natural, bem como pela dificuldade em gerar descendentes, estratégias para conservação dessa espécie devem ser estabelecidas e adotadas para assegurar a permanência dos empreendimentos já instalados e a manutenção da maior variabilidade genética da espécie.

Vale ressaltar que, nas palestras, dias de campo, cursos e reuniões, sempre foram relatadas pelos agricultores tanto a diminuição de plantas adultas quanto a pouca ou nenhuma ocorrência de plantas jovens de umbuzeiro na Caatinga, principalmente nas áreas que praticam o extrativismo do umbu. Essa forma de abordagem constitui fortemente uma demanda de pesquisa.

Para um manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros (PFNM), entre os quais se insere o fruto do umbuzeiro, é fundamental que o aproveitamento econômico esteja aliado à utilização de práticas que garantam a perpetuação das espécies utilizadas e de suas funções ecológicas no bioma de ocorrência. No entanto, são escassas as informações sobre os procedimentos utilizados no processo de produção



extrativista do umbuzeiro, como manejo das fases vegetativas juvenis e adultas, bem como da fase reprodutiva dos indivíduos de ocorrência espontânea em áreas de Caatinga.

As comunidades tradicionais de fundo de pasto envolvidas que se formaram durante o período de colonização estão inseridas no Território de Identidade Sertão do São Francisco, em especial no Município de Uauá, BA, notadamente na comunidade de Testa Branca. As pessoas possuem certo grau de parentesco e trajetórias diversas, nasceram e cresceram nas localidades desse território e, ao longo dos anos, vêm cuidando das plantações e de seus animais, cujas áreas vão passando de pai para filho.

O trabalho teve como objetivos conhecer as principais características do perfil e das práticas de manejo dos agricultores familiares no polo extrativista do umbuzeiro da região de Uauá, BA, e desenvolver modelos de referência com o uso do umbuzeiro para o enriquecimento da Caatinga e recuperação de áreas em processo de degradação.

## Metodologia

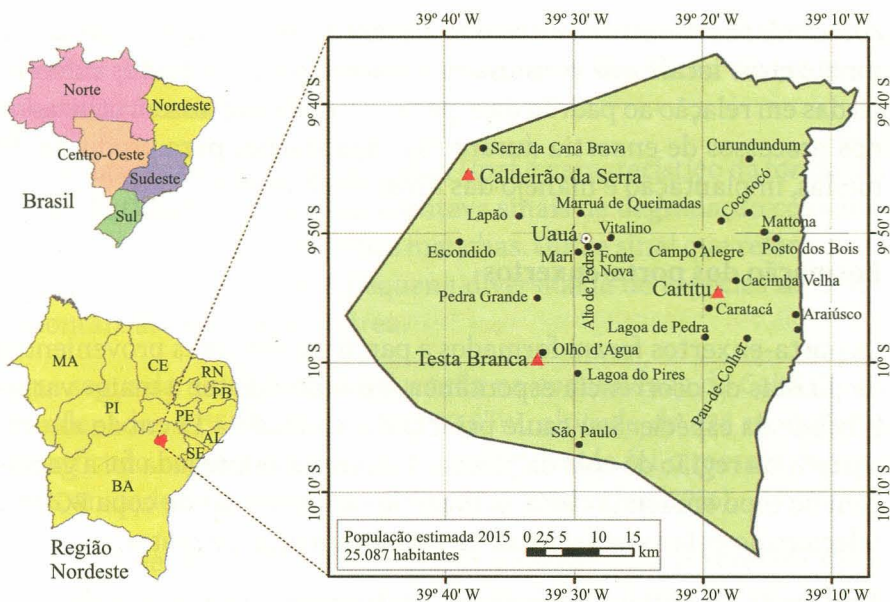
A estratégia de estudo empregada partiu de diálogos realizados inicialmente com membros da Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (Coopercuc) e, depois, com os agricultores envolvidos por meio de reuniões e visitas às comunidades. A articulação para seleção das comunidades foi feita considerando-se a vivência dos agricultores com o extrativismo de umbu e maracujá-da-caatinga (*Passiflora cincinnata* Mast.).

O trabalho contempla duas etapas: 1) o conhecimento tanto do perfil dos agricultores quanto das suas práticas de manejo utilizadas no polo extrativista do umbu na região de Uauá, BA; 2) a proposição de modelos de referência baseados em Unidades Práticas de Aprendizagens Tecnológicas (Upat). Os modelos das Upats foram propostos considerando-se duas estratégias: 1) a recuperação de áreas em processo de degradação e desprovidas de vegetação arbórea com a utilização do umbuzeiro como porta-enxerto de outras espécies do gênero *Spondias*; 2) o enriquecimento da Caatinga pelo aumento da densidade

de plantas de umbuzeiro, mediante plantio de mudas enxertadas de umbu-gigante em trilhas em meio à vegetação nativa, sem desmatamento das áreas. Esse trabalho foi desenvolvido dentro do projeto Manejo e Agregação de Valor a Fruteiras da Caatinga como Instrumento para o Desenvolvimento do Semiárido, plano de ação Manejo de Fruteiras do Semiárido.

O conhecimento do perfil dos agricultores familiares e das práticas de manejo foi levantado mediante um diagnóstico realizado por meio de um questionário constituído de 23 variáveis, a partir de informações fornecidas por associados da Coopercuc. Foram anotadas as seguintes informações: data, localidade, nome da propriedade, nome do proprietário, número de moradores, área da propriedade, área de Caatinga preservada na propriedade, associação rural pertencente, número de umbuzeiros na propriedade, outras frutíferas produzidas, número de pessoas envolvidas no extrativismo, forma de colheita dos frutos, forma de seleção dos frutos, forma de sanitização, forma de aproveitamento dos frutos, destino da colheita, processamento, destino do produto processado, número de pessoas envolvidas no processamento, receita financeira familiar obtida com o extrativismo, características de umbuzeiros especiais na propriedade e ocorrência de animais silvestres. As variáveis do questionário foram escolhidas de forma participativa de acordo com conversações prévias com produtores familiares e líderes das comunidades, a respeito das variações nas características das famílias e das áreas envolvidas no extrativismo e nos procedimentos gerais de manejo. A coleta de informações foi realizada pelos líderes das comunidades na forma de conversações, dirigidas por perguntas abertas, em que o entrevistado tinha de discorrer sobre os procedimentos abordados. A partir das informações declaradas, o entrevistador sistematizava as respostas para o formato do questionário. As pessoas entrevistadas foram os representantes dos grupos que, sob sua liderança, colhem, processam e encaminham para a fábrica-matriz os produtos para acondicionamento, rotulagem, armazenamento e comercialização. O perfil dos agricultores extrativistas envolvidos neste estudo foi amostrado dentro de uma população de 130 associados pertencentes às comunidades que participam da Coopercuc: Caldeirão da Serra, Testa Branca e Caititu (Figura 1).





**Figura 1.** Localização das comunidades estudadas em relação ao extrativismo do umbu no Município de Uauá, BA.

Fonte: IBGE (2014).

O desenvolvimento dos modelos de referência das Upats foi motivado a partir de observações de campo e depoimentos de agricultores familiares de que não se encontravam indivíduos jovens nas populações naturais de umbuzeiro nas regiões estudadas. Considerando-se que essa observação tem como consequência o declínio populacional da espécie, que, por sua vez, fragiliza a sustentabilidade da cadeia produtiva do umbuzeiro, os modelos de referência das Upats foram elaborados em atendimento à demanda dos agricultores por ações voltadas à preservação das árvores de umbuzeiros para continuidade de seu aproveitamento pelas próximas gerações. Dessa forma, os modelos de Upats foram desenvolvidos para se estruturarem áreas plantadas de umbuzeiros enxertados com características de interesse para as comunidades, voltadas para maior tamanho e sabor adocicado de frutos, bem como para resgatar e preservar localmente a diversidade genética da espécie pelo uso de porta-enxertos obtidos a partir de sementes da população regional. Como parte do processo participativo de construção e atendimento de demandas, os membros das

comunidades foram incentivados a identificar e resgatar garfos de umbuzeiros locais que possuísssem características de frutos diferenciadas em relação ao padrão da espécie, a fim de que fossem utilizados nos processos de enxertia durante as capacitações para produção de mudas, implantação e manejo das áreas implantadas.

### **Formação dos porta-enxertos**

Os porta-enxertos foram formados a partir de sementes provenientes de plantas de ocorrência espontânea, visando manter a maior variabilidade da espécie. Seu caule principal foi podado a 15 cm de altura, a partir da região do colo da planta. A enxertia empregada foi a garfagem no topo em fenda cheia, utilizando-se o material de copa BGU48, selecionado pela característica de maior tamanho de frutos.

As demais enxertias das espécies de *Spondias* foram realizadas por meio da utilização dos mesmos porta-enxertos e do processo de enxertia com o material de copa das espécies de cajá-verdadeiro (*Spondias mombin* L.), umbuguela (*Spondias* sp.), umbu-gigante (*Spondias tuberosa* Arruda), cajá-manga (*Spondias cytherea* Sonn.), seriguela (*Spondias purpurea* L.) e umbu-cajá (*Spondias bahiensis*), táxon recentemente revisado por Machado et al. (2015).

### **Implantação das Upats de referência nas áreas em processo de degradação**

De acordo com o modelo referencial proposto, as mudas enxertadas com as diferentes espécies de *Spondias* foram implantadas numa Upat nas áreas em processo de degradação na comunidade Serra da Besta (Município de Uauá), localizada nas coordenadas 9°49'23,3"S e 39°38'00,2"W e altitude de 546 m. A unidade com as espécies de *Spondias* citadas anteriormente foi implantada com espaçamento de 10 m x 8 m. Nas entrelinhas, foi implantado também o maracujá-da-caatinga com espaçamento de 3 m x 5 m. O uso do maracujá-da-caatinga nas entrelinhas constitui uma opção de retorno financeiro rápido, uma vez que pode iniciar produção após os 8 meses do cultivo, fortalecendo



a sustentabilidade econômica do modelo de recuperação proposto, além da própria valorização de uma espécie nativa no contexto de conservação ambiental.

O solo da área onde foi implantada a Upat é característico da formação Neossolo Quartzarênico e apresentava sinais de degradação com erosão laminar visível em algumas manchas. Outro sinal que reforça essa degradação relaciona-se à pequena diversidade de espécies de ervas espontâneas observada na área.

Uma segunda unidade foi implantada na comunidade de Caititu, nas coordenadas S9°55'06,0"S e 39°18'30,8"W, altitude de 428 m, em solo classificado como Argissolo. O manejo utilizado foi o mesmo para as duas unidades implantadas, conforme Araújo et al. (2016).

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso com três repetições e duas plantas por parcela. As variáveis avaliadas foram: sobrevivência de plantas, maior e menor diâmetro de copa, diâmetro do enxerto e porta-enxerto, e altura de plantas.

### **Implantação das Upats de referência pelo modelo de enriquecimento da Caatinga**

A segunda proposta das Upats, seguindo o desenho sugerido, foi a instalação de duas unidades de enriquecimento da Caatinga com umbuzeiros, localizadas também na região de Uauá, BA.

Para a implantação das áreas, foram utilizadas mudas de umbuzeiro com aproximadamente 12 meses, enxertadas com material copa BGU48.

As unidades foram implantadas em pequenas trilhas abertas em áreas com vegetação nativa de Caatinga, compostas por espécies de porte arbustivo-arbóreo. As trilhas foram feitas com a retirada apenas das plantas arbustivas e herbáceas para facilitar a entrada e o plantio das mudas, não sendo necessária a retirada das árvores nativas encontradas no alinhamento das trilhas. As áreas foram cercadas com arame farpado para impedir a entrada de animais, principalmente caprinos e ovinos.

As informações sobre a forma de preparação da área foram transmitidas para o produtor de forma prática no próprio local de implantação de cada unidade.

Em março de 2014, foram implantadas 50 mudas em trilhas abertas no meio da vegetação nativa e espaçadas de 20 m x 10 m. As covas foram preparadas com dimensões de 40 cm<sup>3</sup>. A porção de solo superficial correspondente a 20 cm de profundidade foi utilizada para o preenchimento da cova, após ser misturada com 20 L de esterco caprino curtido. Ao redor da cova, foi levantada uma barreira de solo com aproximadamente 20 cm de altura e 20 cm de largura, em forma de meia lua, com raio de aproximadamente 1 m, para captação da água de chuva para o interior da cova. A orientação do plantio foi perpendicular à declividade do terreno.

Foram avaliados os seguintes aspectos: sobrevivência das plantas, maior e menor diâmetro de copa, diâmetro do enxerto e porta-enxerto e altura de plantas. Variáveis ligadas à fenologia das espécies, tais como senescência foliar nas espécies próximas às mudas implantadas e medidas relacionadas ao estado de conservação ambiental, a exemplo do surgimento das espécies não pastejadas pelo isolamento das áreas, assim como o surgimento de outras espécies provenientes das sementes de esterco por ocasião da adubação, também foram registradas.

## Resultados e discussão

De acordo com os dados coletados no diagnóstico, os agricultores extrativistas consideraram apenas as áreas próximas de suas casas, em média 8 ha por propriedade, das quais 35% estavam ocupadas com Caatinga preservada.

No presente trabalho, foram constatadas que existem, em média, 37 plantas de umbuzeiro por propriedade. Esses resultados apoiam as afirmações de Araújo e Queiroz (2010), que asseguraram que as plantas de umbuzeiro são preservadas ao máximo pela comunidade de agricultores que praticam o extrativismo, pelo fato de eles vislumbrarem



nelas a principal atividade que poderá auferir uma renda anual durante a colheita dos frutos. Essa informação é consistente, pois os dados provenientes do diagnóstico revelaram que 65% das áreas das propriedades foram desmatadas, e mesmo assim as plantas de umbuzeiro são conservadas.

Com relação ao manejo e à fenologia das plantas na região estudada, verificou-se que a floração do umbuzeiro inicia-se em meados de setembro e se estende até dezembro. Essa amplitude se dá devido à variabilidade intraespecífica encontrada na espécie. Além disso, outros fatores como as precipitações e temperaturas interferem na fase reprodutiva, como relatado por Cavalcanti et al. (2008). Esses autores verificaram que, em Petrolina, PE, a brotação e a floração ocorrem de agosto a setembro, com frutificação de outubro a novembro, e obtenção de frutos maduros de dezembro a fevereiro. No presente trabalho, constatou-se que a colheita dos frutos teve início em janeiro e se estendeu até março.

Ainda de acordo com o diagnóstico, ações de manejo voltadas para o extrativismo do umbuzeiro se restringem, preponderantemente, à colheita de frutos. Para realizar esse processo, é necessário subir na árvore e/ou baixar os galhos com o auxílio de um gancho para colher os frutos manualmente. Os agricultores entrevistados relataram que o uso de vara para açoitamento de ramos visando à derrubada de frutos não mais se pratica, pelo menos entre esses entrevistados. Os frutos “inchados” ou “de vez” (que ainda não estão maduros) são os preferidos na colheita. De acordo com os dados levantados, 50% dos entrevistados colhem os frutos de umbu da planta e do chão, 40% colhem apenas da planta e 10% apanham os frutos do chão.

Constatou-se que os agricultores consideravam a importância de não se colher todos os frutos das árvores exploradas, no entanto também não havia regras claras voltadas para a definição de porcentagens de frutos a serem mantidos em campo visando à regeneração natural. Embora não tenham sido levantados dados sobre o número de árvores exploradas pelo extrativismo, cujos frutos são destinados à cooperativa, aparentemente observa-se uma porcentagem pequena da população da espécie na região, a qual também é explorada para

venda dos frutos para outros mercados por extrativistas não associados à Coopercuc.

A seleção dos frutos pelo tamanho foi realizada por 34% dos entrevistados, enquanto 50% consideraram o estágio de maturação o principal critério para a seleção. A lavagem dos frutos colhidos foi realizada por 95,5% dos entrevistados.

Nas comunidades pesquisadas, 64% da produção do extrativismo do umbu foram destinados ao processamento, 32% foram para venda a atravessadores, e 4% ficaram para o consumo da família e dos animais domésticos.

Vale salientar que a agregação de valor dos produtos processados é mais vantajosa. Por exemplo, 300 kg de frutos de umbu comercializados in natura geram uma renda de R\$ 75,00. Se transformados em doces, rendem R\$ 1.575,00; em geleias, R\$ 1.800,00; e, se comercializados na forma de polpa, rendem R\$ 2.205,00 (AGROINDÚSTRIA..., 2014).

Com relação à ocorrência de umbuzeiros com características especiais nas áreas pesquisadas, 36% dos entrevistados consideraram importante o tamanho dos frutos, 54% valorizaram o sabor adocicado, 4% consideraram a produtividade como fator preponderante, e 6% desconsideraram todas as características perguntadas.

Um dos resultados observados mostrou que, por safra, a receita familiar média obtida com o extrativismo, tendo pelo menos uma pessoa por família envolvida com a colheita, corresponde a 91% do salário mínimo. De acordo com Cavalcanti et al. (2000), em média, os agricultores de oito comunidades no Estado da Bahia destinaram 63 dias de sua mão de obra trabalhando 6 horas por dia durante o período da safra do umbu, e alcançaram uma renda média de 2,22 salários mínimos.

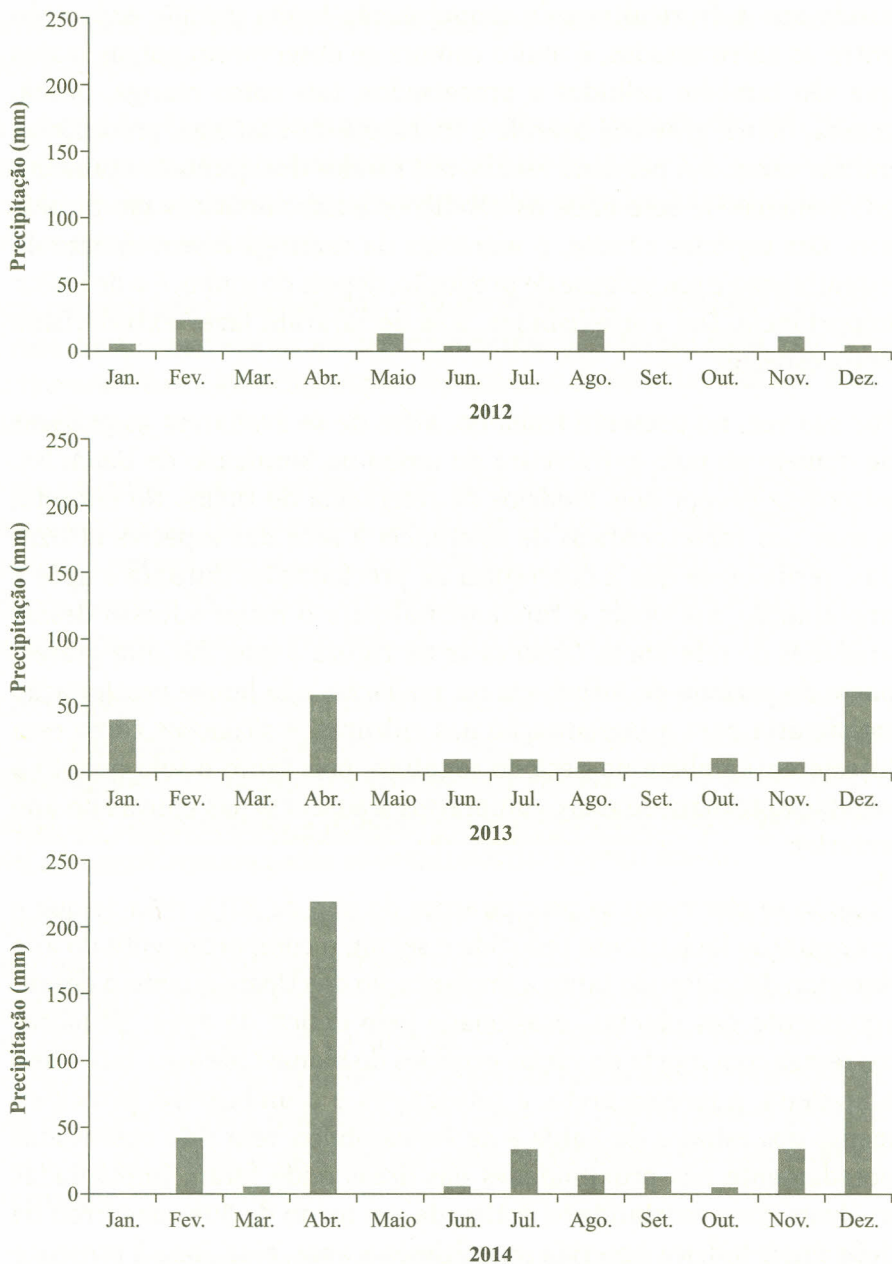
Diante da realidade de aproveitamento do umbuzeiro como fonte adicional da renda familiar, estratégias para a manutenção e/ou aumento da capacidade produtiva dessa espécie estão sendo estimuladas para assegurar a continuidade dessa alternativa de fonte de renda.



Ainda que a fruticultura de sequeiro não tenha grande expressão entre os entrevistados, é muito comum se observarem outros frutos que são também colhidos e processados, tais como manga, pinha, goiaba, licuri, graviola, acerola e maracujá-da-caatinga, produzidos, muitas vezes, em pequena escala, nos fundos dos quintais e também em manchas de solo onde as condições edafoclimáticas são favoráveis. Das espécies citadas, o maracujá da caatinga é proveniente do extrativismo e seu volume de produção, depois do umbu, é o de maior importância. Dos entrevistados, 50% declararam fazer extrativismo dessa espécie.

Por sua vez, no presente trabalho, além de se avaliarem as práticas de manejo no polo extrativista do umbu no Município de Uauá, BA, buscou-se propor dois modelos de referência de Upats. No entanto, apesar das características de tolerância à seca das espécies utilizadas, verificou-se que a ocorrência de precipitações durante e após a implantação das Upats é fundamental para o maior sucesso dessas unidades de referência. Observa-se na Figura 2 que, durante grande parte do período de influência na avaliação, não houve precipitação satisfatória para a implantação das culturas, e situações como essa interferem também no período seguinte, pois tanto o solo quanto a vegetação tornam-se mais vulneráveis à ausência das chuvas do ano anterior.

Quando se observam as precipitações do ano de 2013, nota-se que a precipitação foi bastante reduzida e seguiu o comportamento do ano anterior, dificultando tanto a implantação das Upats quanto o desenvolvimento das plantas, ocasionado pelo déficit de água. Situações extremas com morte de várias espécies do bioma Caatinga, tais como a faveleira, a jurema-preta, a catingueira e o umbuzeiro, principalmente nos estados da Bahia e de Pernambuco, têm sido observadas notadamente nas proximidades das áreas onde foram implantadas as Upats. Essa mortalidade, estimada em torno de 30%, decorreu da deficiência hídrica ocorrida nos últimos 5 anos, associada à presença do fungo *Lasiodiplodia theobromae*, cujo ataque torna-se mais severo quando, entre outras causas, as plantas estão mais debilitadas pela deficiência hídrica (dados não publicados).



**Figura 2.** Precipitações mensais ocorridas durante os anos 2012, 2013 e 2014 no Município de Uauá, BA.

Fonte: Inmet (2016).



Observa-se na Figura 2 que, no ano de 2014, houve uma concentração de chuvas no mês de abril. Entretanto, os meses subsequentes apresentaram comportamento similar aos anos anteriores com irregularidades pluviométricas marcadas pela escassez de água. Dessa maneira, a implantação e a sobrevivência das plantas foram afetadas pela limitação e irregularidade da distribuição de chuvas desses últimos 3 anos.

Verifica-se na Tabela 1 que a sobrevivência de mudas de *Spondias* sobre porta-enxerto de umbuzeiro na recuperação de áreas degradadas variou de 82,6% a 92,6%; por sua vez, nas áreas de enriquecimento da Caatinga com clones de umbu selecionados para maior tamanho de frutos, variou de 75% a 91%. Dados semelhantes de sobrevivência de plantas com o enriquecimento da Caatinga (dados não publicados) têm sido observados em outras áreas, como na região de Jutaí, PE, com índice de sobrevivência de 66% a 86%.

**Tabela 1.** Localização, modelo de implantação e sobrevivência de mudas de *Spondias* e de maracujá-da-caatinga em áreas de extrativismo e de recuperação de áreas degradadas no Município de Uauá, BA, implantadas em novembro de 2014.

Coordenada UTM		Modelo de implantação	Culturas implantadas	Média de sobrevivência (%)
9°49'23,3"S	39°38'00,2"W	Recuperação de áreas degradadas	Umbuzeiros enxertados e maracujá-da-caatinga	92,3
10°01'37,5"S	39°32'47,4"W	Enriquecimento da Caatinga	Umbuzeiros enxertados	75,0
9°55'06,60"s	39°18'30,8"W	Recuperação de áreas degradadas	Umbuzeiros enxertados e maracujá-da-caatinga	82,6
9°46'40,71"S	39°38'27,24"W	Enriquecimento da Caatinga	Umbuzeiros enxertados	91,4

Ainda com relação à sobrevivência de plantas nos municípios de Remanso e Pilão Arcado, na Bahia (dados não publicados), foi observado que, na recuperação de áreas degradadas com a implantação de

plantas de *Spondias* sobre porta-enxerto de umbuzeiro em 12 Upats, a sobrevivência variou de 85% a 93%.

## Considerações finais

Pode-se concluir que os resultados obtidos contribuem para o fortalecimento das comunidades estudadas, devido ao acesso a materiais selecionados, ao maior tamanho de frutos, ao modelo de aumento de densidade de plantas, como também de manejo para recuperação de áreas degradadas.

Algumas características poderiam ser destacadas como indicadores da sustentabilidade dos modelos de Upats propostos. Entre elas estão as seguintes:

1. Maior tolerância à seca das espécies utilizadas, com taxa de sobrevivência elevada em condição de sequeiro, quando comparada a outras espécies cultivadas, o que favorece a viabilidade técnica do modelo empregado.
2. Aumento da motivação dos produtores pelo cultivo de espécies nativas frutíferas, especialmente o umbuzeiro e o maracujá-da-caatinga, como forma de complementação da renda familiar.
3. Melhoria das condições ambientais pelo aumento do número de espécies nas áreas cercadas, devido ao impedimento de pastejo associado à regeneração espontânea das espécies nativas encontradas nas áreas de entorno.
4. Verificação da importância de preservação do umbuzeiro mesmo em propriedades com percentual de 65% de desmatamento, o que indica a importância da espécie para a complementação de renda familiar.
5. A receita familiar média declarada com o extrativismo por safra, tendo pelo menos uma pessoa por família envolvida com a colheita, corresponde a 91% do salário mínimo.



# Referências

AGROINDÚSTRIA do imbuzeiro: maior renda para as comunidades. In: ANUÁRIO Brasileiro de Agricultura Familiar. Erechim: [s.n.], 2014. p. 518-519.

ALBUQUERQUE, S. G. de; BANDEIRA, G. R. L. Effect of thinning and slashing on foragephytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, n. 6, p. 885-891, jun. 1995.

ARAÚJO, F. P. de; AIDAR, S. de T.; MATTA, V. M. da; MONTEIRO, R. P.; MELO, N. F. de. **Extratativismo do umbu e alternativas para a manutenção de áreas preservadas por agricultores familiares em Uauá, BA**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 272).

ARAÚJO, F. P. de; QUEIROZ, M. A. de. Enriquecimento da caatinga com plantas de umbuzeiro. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 33., 2010, Aracaju. **Flora nordestina: diversidade, conhecimento e conservação**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros: SBF, 2010. 1 CD ROM.

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F.; OLIVEIRA, V. R. de. **Fruticultura de sequeiro: uma alternativa para o desenvolvimento sustentável**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2006. (Embrapa Semiárido. Instruções técnicas, 73).

CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M. de; BRITO, L. T. de L. Fenologia reprodutiva do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UMBU, CAJÁ E ESPÉCIES AFINS, 2008, Recife. **Anais...** Recife: IPA, 2008. 1 CD-ROM.

CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M.; ARAÚJO, F. P. de; REIS, E. M.; BRITO, L. T. de L.; OLIVEIRA, C. A. V. Fruto do imbuzeiro: alternativa de renda em períodos de seca para pequenos agricultores na região semiárida do Estado da Bahia. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: Ed. da Unicamp, 2000. 1 CD-ROM.

DRUMOND, M. A.; AIDAR, S. T.; NASCIMENTO, C. E.; OLIVEIRA, V. R. **Umbuzeiro: avanços e perspectivas**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. 266 p.

DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.; SOUZA, S. M. de; LIMA, J. L. S. de. Sociabilidade das espécies florestais da caatinga em Santa Maria da Boa Vista-PE. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 4, p. 47-59, jun. 1982.

GUERRA, P. de B. **A civilização da seca: o Nordeste é uma história mal contada**. Fortaleza: Dnocs, 1981. 324 p.

IBGE. **Base cartográfica continua do Brasil ao milionésimo**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/topo\\_doc3.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/topo_doc3.shtm)>. Acesso em: 25 nov. 2016.

IBGE. **Malha municipal vetorial**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_geociencias.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm)>. Acesso em: 25 nov. 2016.

IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Rio de Janeiro, 2013. v. 28, p. 44.

INMET (Brasil). **Estações automáticas**: gráficos. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede\\_estacoes\\_auto\\_graf](http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf)>. Acesso em: 25 nov. 2016.

MACHADO, M. C.; CARVALHO, P. C. L.; BERG, C. van den. Domestication, hybridization, speciation, and the origins of an ecologically important tree crop of spondias (anacardiaceae) from the Brazilian Caatinga dry forest. **Neodiversity**, v. 8, p. 8-49, 2015.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 80, p. 902-927, 1993.

SANTOS, C. A. F. dos. Dispersão da variabilidade fenotípica do umbuzeiro no semiárido brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 923-930, 1997.

SANTOS, C. A. F. dos. Relação entre caracteres de produção do umbuzeiro com características químicas e teor de água do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 20, n. 2, p. 206-212, 1998.