

PSA COM LASTRO DE CARBONO PARA AS AMÊNDOAS DE CACAU DO SISTEMA CABRUCUA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.0771325120215>

Data de aceite: 28/04/2025

Érico de Sá Petit Lobão

Marinalva Irineu Torres

Dan Érico Lobão

Kátia Curvelo

Raúl Renné Valle

INTRODUÇÃO – ESTADO DA ARTE

Na América Central, existem dados que atestam o uso do cacau há 3 mil anos, por parte da cultura Olmeca, quando obteve um desenvolvimento importante e se estendeu pela Guatemala, Honduras e Nicarágua, além do México e da América do Norte. Por esta razão, o cacau é encontrado na América Central e na América do Sul, onde foi cultivado pelos Astecas e Incas. Contudo, o cacau alcançou seu esplendor somente após o conhecimento e adoção pelos europeus.

As árvores de cacau eram cultivadas pelos astecas no México muito antes da chegada dos europeus. Os grãos eram apreciados, tanto por sua utilização como moeda, como para a produção de uma bebida picante chamada “chocolatl”. O chocolate era preparado tostando-se os grãos do cacau em vasilhas de barro antes de moê-las entre pedras. Adicionava-se à mistura água fria, especiarias e mel, agitando até adquirir uma consistência espumosa. As primeiras sementes de

RESUMO: O sistema Cabruca, um modelo agroflorestal tradicional das regiões cacaueiras do sul da Bahia, integra o cultivo de cacau com a vegetação nativa da Mata Atlântica. Este estudo avalia os serviços ambientais fornecidos pela Cabruca, com ênfase na conservação da biodiversidade, sequestro de carbono, regulação microclimática e valoração econômica. Com base em dados atualizados de 2025, o sistema demonstra elevado valor ecológico e financeiro. Os preços do cacau aumentaram significativamente devido a tendências do mercado global, enquanto o mercado de carbono oferece novas oportunidades para monetização de serviços ecossistêmicos. A Cabruca destaca-se como um sistema de uso da terra multifuncional e resiliente, que promove simultaneamente a conservação ambiental e o desenvolvimento rural sustentável.

cacau foram levadas à Europa por Colombo, somente por curiosidade, e passaram a ser comercializadas como uma nova bebida (RAMOS; OLIVEIRA, 2010 apud BECKETT, 1994; CHIAPETTI, 2018).

Com a novidade trazida por Colombo, por assim dizer, os espanhóis foram os primeiros a utilizar amplamente o fruto, já que sabiam os segredos de como processá-lo para o consumo. Depois veio a França, para, então, ser difundido por toda Europa. Se por um lado, o chocolate se popularizava na Europa em meados do século XVII e durante os séculos seguintes, criando assim uma grande demanda das amêndoas, despertando então o interesse do Brasil no mercado pujante de exportação (CHIAPETTI, 2018).

O primeiro registro de plantio data de 1679; mas foi no século XVIII, por volta de 1746, na fazenda Cubículo, tem-se o registro do plantio de forma sistematizada, dando origem ao sistema cacau cabruca (SETENTA e LOBAO; 2012). A partir de 1752, passou a ser cultivado no município de Ilhéus, já utilizando o sistema agroflorestal cabruca com modelo, prevalente até os dias atuais (CHIAPETTI, 2018).

No final do século XIX, a região cacaueira viveu tempos áureos, impulsionados pelos excelentes preços praticados na exportação do produto, permitindo a criação e organização de inúmeras cidades, estruturando o que conhecemos hoje por Mesorregião Sulbaiana, em especial na Microrregião Ilhéus-Itabuna (CHIAPETTI, 2018).

A produção de cacau brasileira teve seu auge na década de 60, quando o País ocupava a liderança global nesse mercado, com uma produção média de 165 mil toneladas, ante 132 mil toneladas da Costa do Marfim. Esse dinamismo foi fruto de uma área plantada de 464 mil hectares com produtividade média de 355 quilos por hectare, enquanto a Costa do Marfim possuía 325 mil hectares plantados e produtividade média de 408 quilos por hectare. Apesar do melhor desempenho produtivo do país africano, a maior área plantada em terras brasileiras fez com que o país sustentasse o posto de maior produtor global, com participação de 13% do volume total. No entanto, essa liderança era frágil, uma vez que a diferença em área plantada nesse período não era expressiva e o país africano vinha registrando produtividade maior que a do Brasil (CHIAPETTI, 2018; FIESP, 2023).

Conforme Brainer (2021) apud FAOSTAT (2020), a produção mundial de cacau em 2019 foi de 5,6 milhões de toneladas, sendo o maior produtor mundial a Costa do Marfim, seguido de Gana, Indonésia, Nigéria, Equador, Camarões e o Brasil, sétimo maior produtor. Estes países juntos reúnem 88,4% da produção mundial (Figura 1).

Os plantios de cacau são encontrados tradicionalmente nas áreas mais setentrionais do Brasil, Norte e Nordeste. No Sudeste, a maior parte da produção está localizada no Norte do Espírito Santo e Norte de Minas Gerais. Os maiores estados brasileiros produtores de cacau, em área e produção, são Pará e Bahia, que, juntos, respondem por 95% da área plantada e 93% da produção nacional (FIESP, 2023).

Nos últimos 10 anos, a área plantada com cacau na Bahia recuou 16%, saindo de 533 mil hectares em 2011 para 450 mil em 2020. A área atual representa 72% do total ocupado com o produto no País, que foi de 628 mil hectares. Se, por um lado, a Bahia detém a maior área plantada com a espécie, sua baixa produtividade – de apenas 244 kg/ha, abaixo da média nacional (435 kg/ha) – impacta diretamente sua produção, que caiu de 156 mil toneladas em 2011, para 110 mil toneladas em 2020, volume 30% inferior (BRAINER, 2021; FIESP, 2023).

Há mais de 93 mil estabelecimentos produtores de cacau no País, sendo 69 mil na Bahia (74% do total) e 18 mil no Pará (19%), os quais, somados, representam 93% de todas as propriedades agrícolas dedicadas à produção da amêndoa. É certo que houve recuo na área de produção, culminando em redução na geração de divisas, o cultivo de cacau ainda tem relevante participação na geração de emprego e renda. Em média, cada estabelecimento ocupa 2,89 pessoas, o que significa em média 269 mil empregos diretos, sem considerar os temporários no período de colheita (FIESP, 2023).

Essa dinâmica produtiva gera renda e impulsiona a economia nos municípios onde as lavouras estão localizadas. A análise dos indicadores históricos do setor sugere que há boas oportunidades para o crescimento e o desenvolvimento dessa importante atividade, que confere ao Brasil, além de aptidão no campo, externalidades positivas que não são observadas em outros países produtores (FIESP, 2023).

O Agronegócio do Cacau é tão lucrativo e promissor que em 2021, o Brasil colheu aproximadamente 302 mil toneladas de amêndoas de cacau em aproximadamente 600 mil hectares, com uma média nacional de 33,3 @/ha, tendo o Estado do Pará como o maior produtor (IBGE, 2023). No Pará, onde o cacau é a terceira maior atividade agropecuária, seu PIB foi de R\$ 1,9 bilhão em 2020, ou seja 9,4% do valor bruto total gerado pelo setor no estado (R\$ 20 bilhões), superada apenas pela pecuária bovina (R\$ 9,5 bilhões) e pela soja (R\$ 3,7 bilhões). Na Bahia, o cultivo da amêndoa gerou R\$ 1,7 bilhão, ou 4,7% do valor bruto da produção agropecuária baiana, de R\$ 35 bilhões. A cultura ocupa a oitava posição entre todas as atividades agropecuárias desse estado (FIESP, 2023).

No Sul da Bahia e na margem do baixo rio Doce no Espírito Santo, o sistema cabruca de produção de cacau é predominante, com cerca de 330 mil hectares só na Bahia (LOBÃO *et al.*, 2012; PIOTTO, 2018; LOSS; SAITER, 2020). Esse modelo de agricultura sustentável é tido como o menos impactante quando comparado a outros cultivos agrícolas (LOBÃO; SETENTA; VALLE, 2004). A cacaucultura baiana, seja por meio da implantação com sombreamento homogêneo de *Erythrina fusca*, ou com maior eficiência ambiental quando em cabruca, além de gerar recursos financeiros e promover a permanência do homem no meio rural, o sistema proporciona ativos ambientais que a tornam única. Sua eficiência na conservação de espécies e sua sustentabilidade classificam o sistema cabruca como uma das atividades agrícolas tropicais que melhor compatibilizam o desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental (LOBÃO *et al.*, 2011).

O Cacau cabruca é um sistema agroflorestal desenvolvido por migrantes e imigrantes desbravadores da Mata Atlântica para o cultivo do cacauzeiro. Eles, desprovidos de tecnologia ou incrementos que permitissem uma intervenção mais impactante sob o ponto de vista ambiental, a exemplo do motosserra, moldaram uma agricultura adaptada à realidade local. Promoveu, naquela época, a sustentabilidade econômica, social e ambiental nos padrões atuais da concepção do desenvolvimento sustentável (INEMA, 2015; CHIAPETTI, 2018).

Nos cacauais implantados pelo método da cabruca, substituindo o sub-bosque da floresta primária pelo cacauzeiro e com a eliminação do estrato herbáceo florestal e o raleamento de árvores do dossel. Os indivíduos que não se adaptaram, devido ao raleamento, tombaram principalmente pela ação dos ventos. Contudo, ainda é possível encontrar espécies originárias da floresta original sombreando os cacauzeiros (LOBÃO et al., 2011).

O cacauzeiro é considerado uma planta que tolera sombra, pois necessita de apenas 60% de incidência solar para o desenvolvimento dos seus frutos (LOSS; SAITER, 2020 apud ROLIM; CHIARELLO, 2004). Assim, os sistemas de produção de cacau com árvores tendem a proteger o cacauzeiro da radiação solar intensa e minimizar os efeitos de ventos fortes e da escassez hídrica (LOBÃO et al., 2011; LOSS; SAITER, 2020 apud VALLE, 2012).

SISTEMA CABRUCO E OS SERVIÇOS AMBIENTAIS

A Bahia possui significativos fragmentos de floresta atlântica um agroecossistema cacauzeiro rico em espécies arbóreas remanescentes da Mata Atlântica, graças à cultura conservacionista do cacau cabruca. Essa conservação é o resultado de uma relação única do homem com a natureza, que permitiu uma conservação produtiva, estabelecendo um sistema de produção conservacionista consolidado por mais de 250 anos de aperfeiçoamento (LOBÃO et al., 2018).

Compreender as relações entre as funções dos ecossistemas e as demandas para a manutenção da sociedade humana tornou-se fundamental, no tocante aos processos de tomada de decisão, planejamento e proposição de políticas públicas visando o desenvolvimento sustentável (FERRAZ et al., 2019 apud FISHER et al., 2007).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) tem sido empregado como uma abordagem integradora, que abrange diversas questões interdependentes sob um mesmo guarda-chuva. O processo é variável e busca, em última instância, alcançar a sustentabilidade. Existem várias abordagens sobre a sustentabilidade, assim como divergências e abrangências no entendimento do DS. O conceito foi definido após um longo processo histórico, que incluiu uma maior consciência dos problemas ambientais, crises econômicas e desigualdades sociais (LOBÃO et al., 2018).

Já os conceitos assemelhados de serviços ambientais e serviços ecossistêmicos são, como atestam diversos trabalhos, tratados na maioria das vezes como sinônimos. O termo serviços ambientais tem sido mais utilizado pela sociedade em geral na América Latina e, especificamente, no Brasil. Por exemplo, nos meios que tratam das ações e políticas de compensação ambiental, é comum o uso da expressão pagamento por serviços ambientais (PSA), e não por serviços ecossistêmicos. Contudo, nos meios acadêmicos e científicos, seguindo a tendência internacional, o termo serviços ecossistêmicos figura com maior destaque (FERRAZ et al., 2019 apud PRADO, 2014).

Em seu trabalho revisional sobre o tema, Ferraz et al. (2019) trata de apresentar diferentes conceitos ao longo do tempo, discutindo semelhanças e divergências nas interpretações entre diferentes pesquisadores, bem como apresenta os pontos centrais de cada conceito. Apesar das dicotomias e divergentes ou congruentes interpretações sobre o conceito dos serviços ambientais, é preciso ter um entendimento legal do assunto, uma vez que os processos necessários para a obtenção de benefícios dos dispositivos disponíveis devem tramitar na legalidade vigente em cada país. Assim, é necessária uma abordagem legal sobre o conceito para que todos os *players* deste novo mercado possam legitimar cada passo necessário para a consolidação e êxito de cada projeto fundamentado nos serviços ecossistêmicos e ambientais.

De acordo com a Lei 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, os serviços ambientais (Tabela 1) são atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos. Portanto, qualquer um pode ser um prestador de serviços ambientais a partir do momento em que há o compromisso em preservar um serviço ecossistêmico. Já os serviços ecossistêmicos, conforme a mesma lei são benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais.

<i>Tipo de serviço</i>	<i>Descrição</i>
<i>Provisão</i>	Os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros.
<i>Suporte</i>	Os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético.
<i>Regulação</i>	Os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas.
<i>Cultural</i>	Os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

Tabela 1. Tipos de serviços ambientais e suas descrições.

O serviço ambiental deve contemplar a preservação ou a restauração de bens ou serviços ecossistêmicos para que estes continuem nos beneficiando – ele pode ocorrer por meio de reflorestamentos, controle de pragas, dispersão de sementes, controle do clima, purificação da água, definição de áreas de proteção, mudança das práticas agrícolas, extrativismo sustentável, entre outros (eCycle, 2023).

SERVIÇOS AMBIENTAIS DA CABRUCUA

Antes de tudo, o Sistema Cabruca representa um modelo agroflorestal regional de mais sustentável que remete a um processo histórico de expressão cultural forjada por quase 300 anos, desde seus desbravadores com os primeiros plantios, passando pelo período hegemônico dos coronéis do século passado e até os dias atuais com produtores orgânicos, do cacau de origem, identidade Bahia, das cabrucas da conservação produtiva, entre outros, podendo assim ter seu reconhecimento nos serviços culturais inerentes aos produtos da lavoura da região cacauzeira da Bahia.

Ademais, dentre os inúmeros serviços ambientais prestados, as Cabrucas, com seus mais de 300 mil hectares, estão inseridas no Corredor Central da Mata Atlântica. Esta área é considerada um *hot spot* por estar sob constante pressão por desmatamentos e ações antrópicas diversas, bem como pela relevante representatividade de seu bioma com elevada riqueza de espécies e endemismo local, funcionando, portanto, como corredor ecológico, destacado serviço de suporte, entre fragmentos de remanescentes florestais da Mata Atlântica, permitindo o fluxo gênico, contribuindo assim para a conservação da biodiversidade regional (LOBÃO; NOGUEIRA-FILHO, 2007; LOBÃO et al.,

2011; SETENTA; LOBÃO, 2012; INEMA, 2015). Vale ressaltar que a conservação de espécies no ambiente natural (*in situ*) e em propriedades rurais (*on farm*) é essencial para reduzir a perda dos recursos genéticos e conservar a diversidade biológica de importância econômica, ecológica e alimentar (LOSS; SAITER, 2020 apud MMA, 2019).

Loss e Saiter (2020) apud Oliveira *et al.* (2011), destacam que a diversidade de espécies arbóreas nas cabruças, em comparação a outros sistemas de cultivo, faz deste sistema um importante banco genético da flora local. Sambuichi *et al.* (2012) verificou que cerca de 74% dos indivíduos e 93% das espécies arbóreas encontradas nas cabruças são nativas. Isso corrobora com o importante papel destes sistemas de produção sustentável na conservação e preservação da biodiversidade local, tal como preconiza a conservação produtiva. Esta proteção de remanescentes arbóreos nativos favorece também não só o abrigo de espécies da fauna silvestre, como proporciona alimentos em maior quantidade, tendo em vista que estas áreas muitas vezes são adubadas promovendo um *boom* de alimentos, já que além de nativas, estão presentes espécies exóticas frutíferas que atraem por consequência a fauna local para as roças de cacau (LOBÃO; NOGUEIRA-FILHO, 2011).

A cabruca a partir da diversificação e uso múltiplo da propriedade apresenta menos ônus e mais lucratividade, devido à presença no seu estrato superior espécies madeiráveis e frutíferas (serviços de provisão e de segurança alimentar), já no estrato médio, o cacauzeiro, e no estrato inferior, plantas ornamentais e medicinais de espécies nativas (serviço de provisão e suporte), muitas vezes endêmicas da região cacauzeira, agregando renda à produção (LOBÃO; SETENTA; VALLE, 2004; LOBÃO *et al.*, 2011).

Pesquisas revelam que a diversificação proporcionada pelo sistema agroflorestal de cabruca é tão vantajosa que reduz a incidência de pragas e doenças, reduzindo as perdas na produção e os custos no combate e manejo de pragas e doenças, o que proporciona ainda mais renda aos agricultores. Além do mais, quando se compara a cabruca com a lavoura de cacau em monocultivo a pleno sol, constata-se que o modelo *plantation* leva desvantagem por se tratar de um sistema produtivo com baixa ciclagem de nutrientes (serviço de regulação), rápida evaporação de água e maior incidência de doenças e pragas (VALLE, 2012; MÜLLER; GAMA-RODRIGUES, 2012).

Nem todas as plântulas que estão emergindo do solo permanecem no sistema cabruca. A partir da roçagem periódica é realizado o controle da regeneração natural. Algumas poucas espécies são favorecidas principalmente por serem frutíferas (serviços de provisão e suporte), trazerem benefícios ecológicos para o solo ou por apresentarem madeira de boa qualidade (LOBÃO; SETENTA; VALLE, 2004; LOBÃO *et al.*, 2011). O emprego de plantas de cobertura é essencial, principalmente na fase inicial do sistema, pois permite amortecer o choque das gotas de chuva, amenizar a temperatura (serviço de regulação) e aportar nutrientes no solo. Com elas, percebe-se a redução das ameaças de incidência de erosão, da morte de microrganismos benéficos, e da baixa fertilidade do solo (LOSS; SAITER, 2020), promovendo a melhoria na qualidade dos solos; portanto, mais serviços ecossistêmicos com a prestação de serviços de suporte.

Em seu trabalho, Curvelo *et al.* (2009) ressaltam que os sistemas agroflorestais com cacau prestam inúmeros serviços de regulação e de suporte à qualidade do solo, sendo caracterizados como sistemas conservacionistas do carbono orgânico e dos nutrientes do solo e da serapilheira acumulada, com maior reserva de nutrientes em relação a mata natural dependendo do manejo adequado, assemelhando-se à uma floresta tropical secundária.

No que se refere aos recursos hídricos, as cabruças, quando bem manejadas, geram importantes contribuições para a proteção contra erosão pluvial (serviço de regulação), para a preservação das matas ciliares e para a conservação de nascentes e córregos d'água em suas proximidades (MÜLLER; GAMA-RODRIGUES, 2012). Água destaca-se como um produto essencial à vida e insumo para todas as atividades econômicas. De modo diferente dos demais recursos minerais, a produção e a disponibilidade da água constituem um serviço intrinsecamente dependente das funções de regulação e estabilidade dos ciclos hidrológicos. Como recurso abiótico e renovável, a oferta d'água constitui um serviço ecossistêmico altamente vulnerável aos impactos decorrentes do uso inadequado dos solos e dos corpos hídricos (FERRAZ *et al.*, 2019).

ANÁLISE ECONÔMICA, VALORAÇÃO E PAGAMENTO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS DA CABRUCUA

No relatório do agronegócio do cacau publicado pela FIESP (2021), tem a seguinte indagação: “O que falta para o segmento agrícola de cacau do Brasil retornar ao crescimento consistente e sustentável?”. Diante de tal questionamento, é possível traçar diferentes estratégias para alcançar tal objetivo, porém é preciso conhecer a fundo os gargalos e oportunidades inerentes à cadeia produtiva do agronegócio cacaueiro, tendo em vista que muitas oportunidades estão acontecendo em diferentes frentes de trabalho.

Uma dessas oportunidades é o pagamento de serviços ambientais prestados pelo cacau cabruca, em especial através do ativo carbono, uma vez que seu mercado tem se consolidado cada vez mais, inclusive no Brasil. O Brasil é considerado o maior *player* do mercado de carbono mundial, já que detém a maior floresta tropical do mundo, a região árida mais biodiversa e habitada do mundo, e biomas como a Mata Atlântica, Pantanal e os Cerrados consideradas como *hot spots* por suas biodiversidades valiosíssimas, contudo, em constante pressão antrópica.

Estudos técnicos e científicos têm comprovado os benefícios do sistema de cultivo de cacau cabruca para o meio ambiente e suas inter-relações com os recursos naturais associados (SETENTA; LOBÃO, 2012). O desafio, porém, não reside somente na compreensão da importância desses aspectos para o desenvolvimento agrícola, mas em migrar de sistemas produtivistas para um modelo mais sustentável, com eficiência econômico-financeira, social e ambiental. É necessário internalizar a variável ambiental e sua relação com as variáveis econômicas e sociais para promover a conservação produtiva e, conseqüentemente, um desenvolvimento regional sustentável (LOBÃO *et al.*, 2018).

Não obstante, para entender as oportunidades possíveis com a valoração dos bens e serviços do agronegócio do cacau, mais especificamente do sistema cabruca, é importante destacar que, historicamente, as cabruças tem uma relação intrínseca muito estreita com a produção do cacau *commodity*, sendo dessa maneira, de certo modo, refém e cúmplice do mercado financeiro com sua precificação, *vide* “lei da oferta e procura”, na bolsa de valores, em especial com a de Nova York e a de Londres. Isso acontece, obviamente, quando se trabalha exclusivamente para atender demandas induzidas pelas indústrias moageiras presentes no Parque Nacional de Moagem que operam estritamente para atender a indústria chocolateira tradicional.

Por outro lado, as amêndoas têm sido o carro chefe dentre os produtos provenientes das cabruças por muitas décadas, e por esta razão tem dirigido praticamente toda a produção para o Parque Moageiro Nacional. De acordo com a Associação Nacional das Indústrias Processadoras de Cacau (AIPC), em 2017, quatro empresas, três internacionais e uma nacional, Barry Callebaut, Cargill, OLAM e Nestlé, concentravam 97% do parque processador de cacau no Brasil, o equivalente a 275 mil toneladas de cacau ao ano (VIEIRA, 2021), com cinco fábricas instaladas, sendo quatro na Bahia, três em Ilhéus e uma em Itabuna, e a quinta em São Paulo. Os produtos das indústrias processadoras, manteiga, líquido, pó e torta de cacau, são as matérias-primas para obtenção de chocolates e/ou produtos achocolatados, doces, confeitos e massas (OIT, 2018).

O mercado do cacau brasileiro é extremamente significativo, movimentando cerca de 4 bilhões de reais anualmente apenas com as amêndoas (IBGE, 2021). Tal fato é devido ao cacau *commodity*, que é essencial para a rota comercial da região e se diferencia das rotas alternativas que prezam pelo beneficiamento e aprimoramento de produtos nobres, que requerem maquinário e *know-how* próprios.

Os preços do cacau, apesar de apresentarem certa volatilidade devido às condições edafoclimáticas de sua produção e às variáveis socioeconômicas externas e internas, são formados por um dos mercados mais estruturados na área de *commodities*. Mesmo sendo produzido em terras brasileiras, seu valor é influenciado pelas precificações internacionais e, devido à alta procura, as negociações podem ocorrer com contratos futuros. Por meio desses contratos, uma porcentagem das safras de cacau é vendida antecipadamente um ano antes da colheita, garantindo preços de acordo com o contrato e independentemente das flutuações do mercado. Dessa forma, é possível assegurar um preço-base para a safra seguinte do cacau (BCD, 2021).

Nos últimos anos, o ambiente macroeconômico global, sofreu forte influência da pandemia do Coronavírus, alimentando elevada volatilidade nos indicadores financeiros. Nesse cenário, até abril de 2022, a *commodity* se manifestou nas bolsas, exatamente conforme as reações das moagens globais, se estabilizando, nos níveis entre USD 2.400 e USD 2.700 (REIS, 2022). Porém, o preço do cacau seguiu ganhando valor, apesar das incertezas e instabilidades no cenário macroeconômico global. Dessa maneira, levando-se

em conta o preço atual de USD 2.874/t, segundo a cotação de 22 de março de 2023, uma área de 330 mil hectares de cabruca na Bahia (*vide caput*), com uma produção média de 21,6@/ha ou 324 kg/ha para a lavoura cacauzeira baiana (IBGE, 2021), tem-se um mercado potencial de 1,6 bilhões de reais ao ano vinculados ao cacau *commodity*. Ao analisar o preço do quilograma de amêndoa que a indústria moageira paga, tem-se o valor de 15 reais para cada quilo de amêndoa de cacau.

Este valor servirá de referência para o custo de oportunidade da venda de amêndoas de cacau das cabruças da região cacauzeira da Bahia, e será utilizado como parâmetro para a análise de outras alternativas à comercialização das amêndoas de cacau. Deve-se considerar, nesse íterim, o beneficiamento *bean-to-bar* ou a venda em mercados especializados, como o de cacau orgânico, rastreado, certificado ou com identidade de origem. É importante destacar estas opções dentre as diversas oportunidades relacionadas aos produtos e coprodutos da cadeia produtiva do cacau, analisando as opções de precificação em diferentes rotas comerciais, sem descuidar da valorização da matéria-prima e seus coprodutos.

O Nordeste é o maior exportador brasileiro de cacau e seus produtos derivados. Em 2020, a Região recebeu cerca de USD 184 milhões pelas exportações de 44,6 mil toneladas (BRAINER, 2021). Ao analisar o preço pago por quilograma de produto exportado, obtém-se o valor de 21,66 reais por quilo, apontando um incremento no valor do quilograma de cerca de 44,4% repassados pela indústria processadora, porém esse valor precisa ser corrigido pela proporção de matéria prima utilizada para o beneficiamento do produto final. Outra informação importante no relatório do Banco do Nordeste, é que o mercado nacional retém mais de 60% da produção de cacau e seus derivados da Bahia, evidenciando a importância deste mercado para o setor.

Atualmente, a Região Cacauzeira da Bahia tem buscado recuperar a qualidade do cacau para a produção de *nibs* de cacau, dado suas características físicas e organolépticas que impactam diretamente no produto final. As normas de qualidade são definidas pelo ICCO (*International Cocoa Organization*) e cada país produtor estabelece seus critérios de qualidade. O Sul da Bahia vem se consolidando na produção de amêndoas de excelência, com reconhecimento em concursos internacionais e projetos de proteção da Indicação Geográfica. A análise de qualidade é realizada por testes físico-químicos e avaliação do perfil sensorial das amêndoas. A CEPLAC é a responsável por realizar a metodologia de avaliação (FERREIRA, 2017).

Os produtores ligados à Indicação de Procedência (IP) Sul da Bahia têm obtido valores de venda entre R\$ 23 e R\$ 30 por quilo da amêndoa de cacau especial, algo bastante interessante frente aos 15 reais sem identidade de origem. Nesse caso, o valor agregado pode alcançar 100% a mais.

Apesar de ser o sétimo maior produtor de grãos de cacau do mundo, o Brasil, em virtude da queda na produtividade e redução da área de produção, e de fatores exógenos como instabilidade macroeconômica, superproduções de cacau em outros Países, queda dos preços do produto; mudanças estruturais no Brasil e no mundo, não consegue atender a demanda interna por amêndoas, e por isso importa cacau da África, reduzindo assim a qualidade de suas amêndoas historicamente reconhecidas por ser de padrão superior. Nesse contexto, o Brasil é um intermediário na cadeia de abastecimento do chocolate, importando grãos de cacau para processamento interno e exportando produtos semiacabados (manteiga, gordura e óleo de cacau, cacau em pó e pasta de cacau). As exportações de semiacabados vão para Argentina, Estados Unidos, União Europeia, Chile e Uruguai. Mas o Brasil também importa chocolate e preparações alimentícias contendo cacau da União Europeia, Argentina e Estados Unidos e exporta, principalmente, para a América Latina, sendo os maiores mercados (65,3%) Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia e Chile (BRAINER, 2021).

A receita nacional de exportação dos produtos do cacau em 2019 foi de US\$ 305 milhões. A maior receita é obtida com as exportações de manteiga, gordura e óleo de cacau, por ter maior preço médio e ser um dos produtos mais vendidos no mercado externo, juntamente com o chocolate e preparações alimentícias contendo cacau e o cacau em pó, porém, esses dois últimos têm menores preços (BRAINER, 2021).

Nascimento (2004) ressalta sobre a importância do mercado da manteiga de cacau, apontando este coproduto como sendo talvez o mais importante da cadeia produtiva do cacau, destacando que a manteiga poderia assumir maior valor agregado devido sua importância como alimento chave para a nutrição e saúde humana. A manteiga de cacau também tem sido muito utilizada na indústria farmacêutica e cosmética (PICOLOTTO et al., 2018).

Diante disso, ao se analisar essa oportunidade financeira, observando sua relevante fatia do mercado, como demonstra a Figura 2, considerando que 30 a 40% da massa de cacau (nibs) é extraída na forma de manteiga (RAMOS; OLIVEIRA, 2010), pode-se extrapolar que um quilo de amêndoas custa, a partir da separação entre 35% de manteiga (130 R\$/kg) e 65% de pó de cacau (75 R\$/kg), aproximadamente R\$ 45,5 na fração manteiga e R\$ 48,8 na fração pó de cacau, totalizando R\$ 94,3 por quilo processado contra os R\$ 15 do quilo da amêndoa não processada.

Se por um lado, o valor do quilo processado pende ser pouco mais vantajoso para o pó de cacau, o valor agregado é proporcional ao valor pago por quilograma de cada item separadamente, o que faz da manteiga de cacau bem mais interessante frente ao pó de cacau, alcançando ganhos de 767% e 400% de valor agregado, respectivamente. Na figura 2, esses valores estão representados em porcentagens, representando a dominância de cada item sobre cada variável.

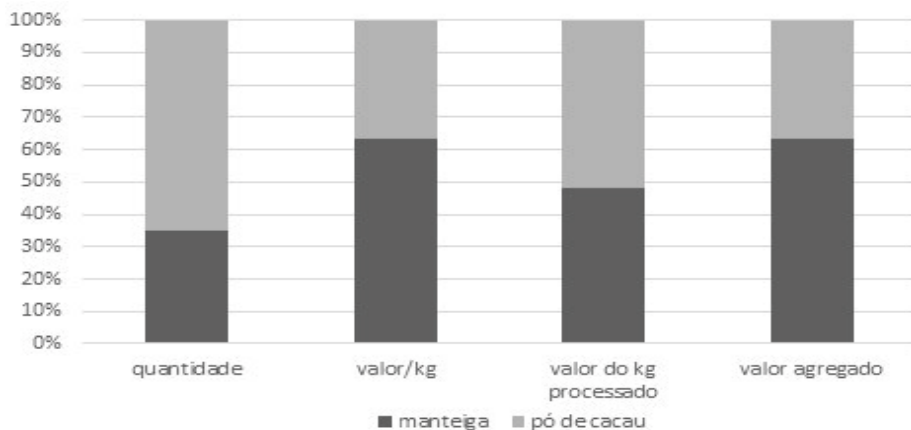


Figura 2. Proporção de valor agregado às amêndoas de cacau processado.

No que tange ao valor global agregado ao quilograma processado, isso representa um ganho de 527% sobre o valor pago pelas amêndoas não processadas. Valor agregado bem mais promissor que o valor prometido pelo selo de IP, sobretudo quando se observa que a manteiga tem um elevado potencial de valor agregado, frente ao pó de cacau que é bem mais abundante no pós-processamento.

Diante desses números, é possível perceber a excelente oportunidade de agregação de valor com o processamento primário das amêndoas por meio de uma mini agroindústria, para os produtores de cacau. Bastaria lançar mão de processos simples de torra, descasca e fragmentação/trituração para obtenção do nibs (massa de cacau), moagem para obtenção de *líquor* e, por fim, a prensagem hidráulica ou uso de solventes químicos (RAMOS; OLIVEIRA, 2010) para extração da manteiga e torta (pó) de cacau. Para montar a mini agroindústria o produtor precisaria comprar um moedor extrator de nibs por pelo menos R\$ 1500 e uma prensa hidráulica por algo em torno de R\$ 2000, chegando a um valor mínimo de investimento de R\$ 3500 reais que pode ser recuperado/amortizado com 37 quilos de amêndoas.

Até o momento, foram discutidas duas possíveis rotas para agregar valor às amêndoas de cacau, especialmente aquelas produzidas no sistema cabruca. A primeira estratégia envolve o uso do selo de Indicação de Procedência, enquanto a segunda se concentra no processamento das amêndoas. Ambas são viáveis, oferecem alto valor agregado e são de baixo custo, proporcionando uma excelente relação custo-benefício. Antes de explorar a terceira rota para agregar valor às amêndoas de cacau, por meio do plano Amêndoa Carbono Zero, é oportuno abordar outra estratégia para gerar renda adicional: o manejo das árvores de sombra das cabruças.

Sem pretender extravasar o assunto, outrossim aproveitando o ensejo para rápida demonstração da potencial riqueza do recurso madeireiro disponível nas cabruças, Lobão *et al.* (2011), após inventário de uma área de cabruca adulta, destacam que o sistema agrossilvicultural cacau cabruca apresenta alta diversidade de espécies arbóreas de boa aceitação no mercado madeireiro com estrutura biométrica passível de exploração comercial em bases sustentáveis. O cacau cabruca tinha sombreamento permanente composto de árvores de grande e de médio porte, com indivíduos introduzidos e remanescentes da vegetação original compondo o sistema de proteção de topo (sombreamento) do cacau. Os autores ressaltam ainda, que a abundância (21%, $n=98$), riqueza arbórea (36 espécies) e a distribuição (coeficiente de mistura $QM = 1/2,7$) nos diferentes níveis de abordagens de espécies nobres ameaçadas de extinção ou sob forte pressão comercial, evidenciam a capacidade do sistema cacau cabruca, assim como dos fragmentos florestais adjacentes, em proporcionar o resgate e a conservação produtiva das espécies ali presentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS - PLANO AMÊNDOA CARBONO ZERO (ACAZO)

Os créditos de carbono são *créditos* que surgem após a certificação sobre a área ambiental inventariada, e se caracterizam como sendo *ativos financeiros*, exatamente como definido pelo Decreto 11.075/22, artigo 2º, I, *literis*: “*crédito de carbono: ativo financeiro, ambiental, transferível e representativo de redução ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, que tenha sido reconhecido e emitido como crédito no mercado voluntário ou regulado*”. Sendo assim, os créditos de carbono são notoriamente reconhecidos como serviços ambientais e, por assim dizer, passíveis de pagamento por tal préstimo.

O mercado de carbono ganhou notoriedade a partir da assinatura do Protocolo de Quioto (PQ), em 1997, e sua efetiva implementação em 2005. O Protocolo estabeleceu que países desenvolvidos deveriam ter metas de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e que países em desenvolvimento poderiam contribuir para que os países desenvolvidos conseguissem atingir suas metas de forma mais custo-efetiva. De forma específica, foi estabelecido um arranjo no qual países até então sem metas compulsórias de redução de emissões poderiam desenvolver projetos geradores de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), as quais poderiam ser negociadas com países que tivessem metas de redução definidas pelo Protocolo. Paralelamente ao mercado de créditos de carbono do PQ, surgiram iniciativas no mercado internacional não vinculadas a esse acordo, denominadas de Mercado Voluntário de Carbono. Nesse ambiente, com regras e metodologias específicas, empresas e instituições que não possuíam obrigações legais de reduzir as emissões, mas que desejavam compensá-las, poderiam adquirir créditos de carbono nesse novo mercado (VARGAS *et al.*, 2023).

Tendo em vista essa perspectiva de comércio de créditos de carbono através de projetos geradores de RCEs para atender a demanda de países com metas compulsórias, ou mesmo para serem comercializados paralelamente no Mercado Voluntário, é que o Plano Amêndoa Carbono Zero (ACAZ0) se apresenta como oportunidade viável para lastrear as amêndoas de cacau com o estoque de carbono das cabruças. Para se ter uma ideia, um hectare de área de cabruca possui, em média, um estoque de 55 toneladas de CO₂eq. Para manter esse estoque em pé, o mercado internacional oferece USD 100 por crédito de carbono ao ano, valor suficiente para que cada hectare gere um aporte anual de cerca de R\$ 29.000 em receita extra à produção de amêndoas de cacau (1 USD = R\$ 5,27). Com a média da produção na Bahia em 325 kg/ha, é possível chegar a um valor agregado aproximado de R\$ 90 em crédito de carbono por quilo de amêndoa produzida não processada, valor próximo ao de referência (R\$ 94,3) do quilograma da amêndoa processada.

Consolidando o lastro de carbono, é possível comercializar cada quilo de amêndoa com valor agregado, permitindo às grandes moageiras comprarem amêndoas já com os créditos de carbono e reduzirem suas emissões de gases de efeito estufa produzidos no processo de beneficiamento. Essa cobrança se justifica tanto pelo débito que a indústria moageira tem com o meio ambiente quanto pelos 722% de valor agregado que obtém com o processamento das amêndoas compradas dos cacaucultores ou de intermediários. Seria uma devolução ou *feedback* do processamento para retribuir os serviços ambientais prestados pelos produtores em suas cabruças.

Dentre as rotas possíveis para a comercialização dos créditos de carbono gerados nas fazendas de cabruca, discutir-se-á duas delas: uma pelo governo federal, através de um Plano Setorial para atender demandas do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões, outra pela certificação internacional para a comercialização no mercado voluntário através de projeto, programa ou plano. É necessário entender cada uma dessas rotas para traçar a melhor estratégia aplicável ao Plano Regional.

Na Figura 3, é apresentado duas estratégias para a comercialização dos créditos de carbono gerados nas fazendas de cabruca. A estratégia convencional é entendida pelo comércio das amêndoas de cacau tal como é feito tradicionalmente ao mercado, venda direta aos intermediários e processadores de amêndoa, ao valor de mercado fixado ou negociado na Bolsa de Valores de Nova Iorque e Londres, enquanto os créditos de carbono também seguem sua rota comercial independente da rota comercial das amêndoas, sendo vendidos por valores com cotações variadas, dependentes da bolsa à qual será comercializado. Já a estratégia proposta pelo Plano Amêndoas Carbono Zero (ACAZ0), as amêndoas de cacau possuem valor agregado, pois são lastreadas com créditos de carbono, e, dessa maneira, seguem um plano de pagamento por serviços ambientais (PSA) formalizados no Cadastro Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (CNPSA), Lei 14.119/2021, com o registro dos créditos no Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE).

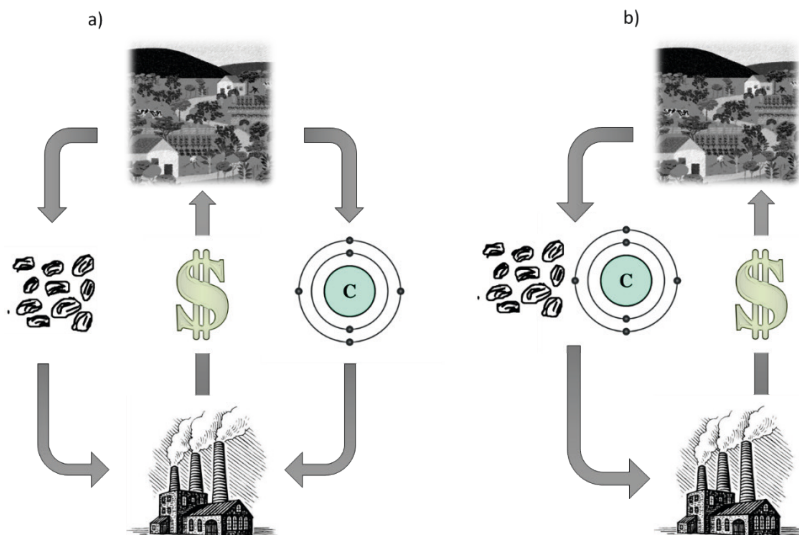


Figura 3. Estratégias para o comércio de créditos de carbono gerados nas fazendas de cacau cabruca: a) comércio independente de amêndoas e créditos de carbono certificados; b) comércio de amêndoas de cacau lastreadas em créditos de carbono.

Para certificar os créditos de carbono e poder comercializar suas amêndoas, os produtores precisam seguir ritos normativos para que os créditos de carbono possam lastrear as amêndoas de cacau, de acordo com a regulamentação nacional e protocolo internacional de registro, verificação e certificação desses créditos para serem comercializados no mercado voluntário ou regulado. Na Figura 4, é possível visualizar o fluxograma resumindo as etapas a serem cumpridas para o registro e comércio no mercado nacional, seja dos créditos de carbono ou do projeto de PSA.

O produtor, primeiramente, procura um profissional ou instituição para elaborar o projeto de PSA. Após a juntada de documentos é feito um contrato de obrigações e deveres das partes, tal como compromisso e sigilo mútuo, para então a elaboração ou integração de um projeto. O segundo momento é o registro dos créditos de carbono no SINARE para geração de certificado de redução das emissões de GEE. Com o certificado já é possível comercializar no mercado interno os créditos de carbono, entretanto, na estratégia aqui estabelecida, os créditos de carbono serão utilizados para lastrear as amêndoas de cacau para serem comercializadas mediante plano setorial de pagamentos por serviços ambientais. Assim, a etapa seguinte será a formalização e verificação do contrato do projeto de PSA no âmbito do Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), para então tornar-se apto ao recebimento de recursos de fundos setoriais, fundos internacionais ou mesmo de empresas devedoras veiculadas ou não ao setor agropecuário.

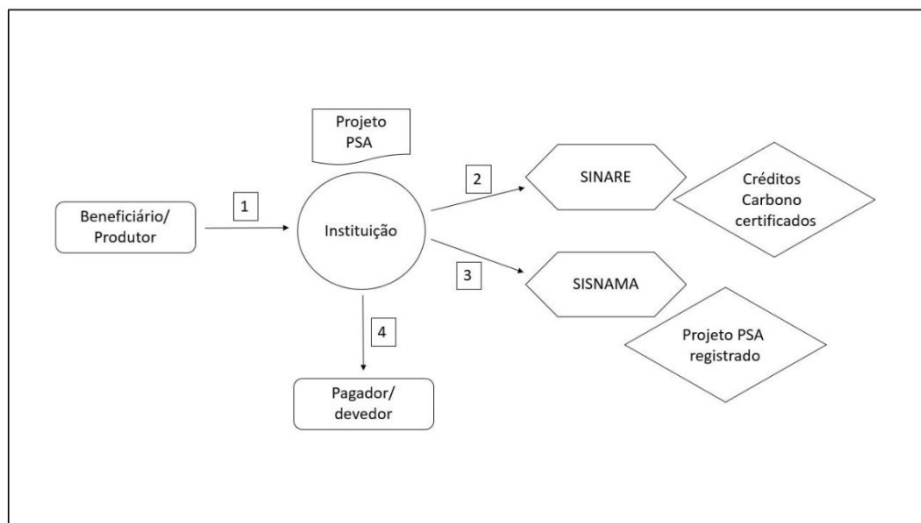


Figura 4. Fluxograma das etapas para registro e comercialização de créditos de carbono no mercado nacional. 1) entrega de documentos e dados para formulação do projeto de PSA; 2) registro no SINARE dos créditos de carbono e emissão de certificado; 3) formalização do projeto de PSA no SISNAMA com créditos de carbono certificados; 4) venda de créditos de carbono e/ou do projeto de PSA.

O Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa foi instituído por força de Decreto Federal em 19 de maio de 2022, publicado pela Secretaria Geral da Presidência da República com registro DF nº. 11.075/2022, estabelecendo o procedimento para elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas e, pelo Art. 7º, que o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões constitui mecanismo de gestão ambiental e será instrumento de operacionalização dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, com vistas a atuar como ferramenta à implementação dos compromissos de redução de emissões mediante a utilização e transação dos créditos certificados de redução de emissões. Antes de mais nada, é notória a competência atribuída ao Ministério do Meio Ambiente, ao Ministério da Economia e aos Ministérios setoriais relacionados, quando houver, propor os Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas.

O SINARE funciona como central única digital de registro de emissões, remoções, reduções e compensações de gases de efeito estufa e de atos de comércio, de transferências, de transações e de aposentadoria de créditos certificados de redução de emissões. O “padrão de certificação do Sinare” consiste no conjunto de regras com critérios mínimos para monitorar, reportar e verificar as emissões ou reduções de gases de efeito estufa aceitas para registro no SINARE. Os créditos certificados de redução de emissões poderão ser utilizados para o cumprimento de limites de emissões de gases de efeito estufa ou ser comercializados com o devido registro no SINARE, adicionais às metas estabelecidas para os agentes setoriais. Em adição, poderão ser registrados no SINARE,

sem a necessidade de geração de crédito certificado de redução de emissões: pegadas de carbono de produtos, processos e atividades; carbono de vegetação nativa; carbono no solo; carbono azul; e unidade de estoque de carbono (TRW, 2022).

REFERÊNCIAS

BCD - BLOG CACAU DIGITAL. Como funciona o mercado de cacau? Disponível em: <https://blog.cacaudigital.io/uncategorized/como-funciona-o-mercado-de-cacau/#:~:text=Como%20funcionam%20as%20varia%C3%A7%C3%B5es%20de,pre%C3%A7os%20caem%20na%20mesma%20propor%C3%A7%C3%A3o>. Publicado em: 2021.

BRAINER, M. S. C. P. Produção de Cacau. Caderno Setorial ETENE. Banco do Nordeste do Brasil. 6 (149): 2021. 23p.

CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Acordo de Cooperação Técnica Nº 2/2018. Brasília: DOU Diário Oficial da União. 2018. CHIAPETTI, J. Produção de Cacau na Bahia: Análise da trajetória política e econômica.

In: Cacau: Cultivo, Pesquisa e Inovação. José Olímpio de Souza Junior (org.) Editus, Ilhéus-BA, 2018. P.13-34. CURVELO, K.; REGO, N. A. C.; LOBÃO, D. E.; LUCIO, J. R. T. P.; LOBÃO, E. S. P.;

VALLE, R. R. Determinação de macro e micronutrientes na serapilheira do agroecossistema cacaueiro no sul da Bahia. In: Anais VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Brasília: Embrapa, 2009. FERRAZ, R. P. D.; PRADO, R. B.; SIMÕES, M. G.; CAMPANHA, M.M; FIDALGO, E. C. C.; LIMA, I. B. T.; TURETTA, A. P. D.; TONUCCI, R. G.; MONTEIRO, J. M. G.; PARRON, L. M. Serviços ecossistêmicos: uma abordagem conceitual. In: Marco Referencial em Serviços Ecossistêmicos. Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, p.19-36, 2019. 160 p.

FERREIRA, A. C. R. Indicação de Procedência Sul da Bahia - Manual de controle da Qualidade do Cacau Sul da Bahia – Editora: PTCSB, Ilhéus-BA; 2017. 25p.

FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Agronegócio do Cacau: Produção, Transformação e Oportunidades. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/agronegocio-do-cacau-producao-transformacao-e-oportunidades/>. Acesso em: 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/cacau/br>. Referente a: 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabelas - Área destinada à colhida, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção dos produtos das lavouras permanentes, segundo a Unidade da Federação, suas Mesorregiões, Microrregiões e Municípios. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=producao_agropecuaria&t=resultados. Publicado em: 2021.

INEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente. Inema regulamenta manejo do Cacau Cabruca. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/2015/09/inema-regulamenta-manejo-do-cacau-cabruca/>. Acesso em: 09 março 2023.

LOBAO, D. E.; LOBÃO, É. S. P.; SETENTA, W. C.; ALMEIDA, L.; SILVA, M. A. S.; LEOPOLDINO, F.; GOES, M. A. T.; COSTA, C. S. Sustentabilidade no Sistema Agrossilvicultural Cacaueiro. In: José Olímpio de Souza Júnior (Org.). Cacau: cultivo, pesquisa e inovação. 1ed. Ilhéus: Editus, 2018, 1: 432-453.

LOBAO, D. E.; SETENTA, W. C.; LOBÃO, E. S. P.; CURVELO, K. B.; VALLE, R. R.M. Cacau Cabruca - Sistema Agrossilvicultural Tropical. In: Raúl René Valle (Ed.) Ciência, Tecnologia e Manejo do Cacaueiro. 2ed. Brasília: MAPA, 2012, 1: 467- 507.

LOBAO, D. E.; SETENTA, W. C.; SANTOS, E. S.; CURVELO, K.; LOBÃO, E. S. P.; VALLE, R. R. M. Sistema cacau cabruca e a Mata Atlântica: diversidade arbórea, conservação e potencial de produção. Agrotrópica, Itabuna-BA, 23: 115-124, 2011.

LOBÃO, D. E.; SETENTA, W. C.; VALLE, R. R. Sistemas agrossilvicultural cacaueiro: modelo de agricultura sustentável. Agrossilvicultura, Viçosa, MG, 1 (2): 163-173, 2004.

LOBÃO, E. S. P.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. Human-wildlife conflicts in the Brazilian Atlantic Forests. Suiforme Soundings, 10 (2): 14-22, 2011.

LOSS, J. C. SAITER, F. Z. Impactos e benefícios socioambientais dos sistemas agroflorestais de cabruca no Espírito Santo, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do IFES, Campus Santa Tereza. 2020.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conservação *in situ*, *ex situ* e *on farm*. Disponível em: Conservação *in situ*, *ex situ* e *on farm* Acesso em: 13 ago. 2019.

MÜLLER, M. W.; GAMA-RODRIGUES, A. C. Sistemas agroflorestais com cacaueiro. In: Valle, R. R. (Ed.). Ciência, tecnologia e manejo cacaueiro. 2. ed. Itabuna: CEPLAC, 1: 1-21, 2012.

OLIVEIRA, R. M., CALDAS DA COSTA, W. R., SAMBUICHI, R. R., HELLMEISTER FILHO, P. Importância do sistema agroflorestal cabruca para a conservação florestal da região cacaueira, sul da Bahia, Brasil. Revista Geográfica de América Central, Heredia, 2: 1-12, 2011.

PICOLOTTO, A.; GIOVANAZ, D.; CASARA, J.; LOTH, L. W.; LAMBRANHO, L.; CASARA, M.; DALLABRIDA, P.; SABRINA, R.; KRUSE, T. Cadeia produtiva do cacau avanços e desafios rumo à promoção do trabalho decente: análise situacional. Organização Geral do Trabalho – OIT (org.), 2019. 68p. Publicação web. Disponível em: https://chocolatrasonline.com.br/wp-content/uploads/2019/08/publicacaocacau_web.pdf.

PIOTTO, D. Cabucas e cabucas. Disponível em: <https://www.mercadodocacau.com.br/artigo/cabucas-e-cabucas#:~:text=Estima%2Dse%20que%20dos%20aproximadamente,%C3%A1reas%20de%20%E2%80%9Cderruba%20total%E2%80%9D>. Publicado em: 2018.

REIS, A. Variáveis utilizadas na formação de preços entram em descompasso e desvalorizam o cacau brasileiro. Disponível em: <https://www.mercadodocacau.com.br/artigo/variaveis-utilizadas-na-formacao-de-precos-entram-em-descompasso-e-desvalorizam-o-cacau-brasileiro>. Publicado em: 2022.

NASCIMENTO, F. R. Políticas públicas e o Agronegócio Cacau. Ilhéus, Editus. 2004. 276p.

RAMOS, M. P.; OLIVEIRA, M. C. Estudo da solubilidade em etanol e extração alcoólica da manteiga de cacau. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. 59p.

ROLIM, S. G.; CHIARELLO, A. G. Slow death of Atlantic Forest trees in cocoa agroforestry in southeastern Brazil. Biodiversity and Conservation, 13: 2679– 2694, 2004.

SAMBUICHI, R. H. R., VIDAL, D. B., PIASENTIN, F. B., JARDIM, J. G., VIANA, T.G., MENEZES, A. A., MELLO, D. L. N., AHNERT, D., BALIGAR, V. C. C. *Cabruca agroforests in Southern Bahia, Brazil: tree component, management practices and tree species conservation*. *Biodiversity and Conservation*, 21 (4): 1055-1077, 2012.

SETENTA, W. C.; LOBÃO, D. E. *Conservação Produtiva: cacau por mais 250 anos*. 2012. Disponível em: Ceplac — Ministério da Agricultura e Pecuária

TRW – Trench Rossi Watabe. Decreto Federal institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE) e Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://www.trenchrossi.com/alertas-legais/decreto-federal-institui-o-sistema-nacional-de-reducao-de-emissoes-de-gases-de-efeito-o-sinare-e-planos-setoriais-de-mitigacao-das-mudancas-climaticas/#:~:text=O%20SINARE%20funcionar%C3%A1%20como%20central,certificados%20de%20redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20emiss%C3%B5es>. Publicado em: 2022.

VALLE, R. R. (Ed.). *Ciência, tecnologia e manejo do cacauero*. 2. ed. Brasília, DF: CEPLAC; Itabuna: CEPEC, 2012. 688 p.

VARGAS, D. B.; DELAZERI, L. M. M.; FERREIRA, V. H. P. Mercado de carbono voluntário no Brasil: na realidade e na prática. Observatório de Bioeconomia, FGV/EESP. Disponível em: https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/ocbio_mercado_de_carbono_1.pdf. Acesso em: 2023.

VIEIRA, A. K. O. V. Ilhéus sai em defesa do polo industrial moageiro do Sul da Bahia, o maior da América Latina. Disponível em: <https://www.ilheus.ba.gov.br/detalhe-da-materia/info/ilheus-sai-em-defesa-do-polo-industrial-moageiro-do-sul-da-bahia-o-maior-da-america-latina/154868>. Publicado em: 2021.

ZARRILLO, S., GAIKWAD, N., LANAUD, C., POWIS, T., VIOT, C., LESUR, I., FOUET, O., ARGOUT, X., GUICHOUX, E., SALIN, F., SOLORIZANO, R. L., BOUCHEZ, O., VIGNES, H., SEVERTS, P., HURTADO, J., YEPEZ, A., GRIVETTI, L., BLAKE, M., VALDEZ, F. The use and domestication of *Theobroma cacao* during the mid-Holocene in the upper Amazon. *Nat Ecol Evol* 2: 1879–1888, 2018.