



INTRODUÇÃO

Desde antes da descoberta, pelos portugueses, das chamadas “drogas do sertão”, o cultivo de algumas espécies e o aproveitamento dos produtos da floresta como os frutos, as folhas, as fibras, as raízes, as sementes, os óleos, as ceras e as gomas, caracterizavam a relação de identidade dos habitantes com esses produtos que são utilizados como alimentos, medicamentos, cosméticos, artesanatos, adubos, energia, dentre outras finalidades. Ou seja, o modo de vida intimamente relacionado com a floresta, refletindo na forma de existir do caboclo da Amazônia.

Em meados do século passado, o governo federal executou uma série de políticas públicas na Amazônia, denominada “Operação Amazônia”, cujo objetivo central era atender as crescentes demandas do capital nacional e internacional, especialmente em razão da ampliação da base industrial, no auge dos Anos Dourados do sistema capitalista.

A economia direcionou-se para a exploração de minérios, madeira, insumos voltados para complementariedade da indústria nacional e internacional. E a produção de carnes, peixes, frutas e outros produtos regionais.

Além da diversificação da matriz econômica e o crescimento do PIB regional, sabe-se que a execução dessas políticas foi responsável pela geração de conflitos no campo, problemas sociais e devastação ambiental da região sem precedentes.

As políticas ambientais direcionadas para a Amazônia, principalmente a partir da década de 1990, caracterizavam por priorizar a criação de áreas com algum tipo de proteção legal, como as unidades de conservação e as terras indígenas, deixando questões como a necessidade de atuação sobre a base econômica em segundo plano.

Passados meio século de intensas atividades econômicas, observa-se que algumas cadeias produtivas convencionais se encontram consolidadas na região, como por exemplo: as indústrias mineral, madeireira, pecuária e a agricultura empresarial de larga escala para produção de grãos, representando o perfil da balança comercial dos estados amazônicos, a geração de divisas e a arrecadação de tributos. Desta forma, parcela considerável das receitas regionais são provenientes de tais atividades.

Entretanto, a região ostenta baixos indicadores sociais e econômicos e uma performance muito negativa com relação à preservação dos estoques de seus recursos naturais.

Nesse contexto, emerge a discussão sobre a necessidade de se induzir atividades econômicas compatíveis com a preservação da floresta, capazes de gerar trabalho e renda para a população. A bioeconomia apresenta-se como a alternativa convergente a essas urgentes demandas regionais, posto que o objetivo é estimular atividades econômicas que levem em conta a conservação da rica biodiversidade regional com inclusão social.

Embora se tenha no horizonte a existência de um conjunto de entraves que obstaculizam o desenvolvimento dessas cadeias produtivas, importa identificá-los como forma de contribuir para aperfeiçoar o entendimento sobre quais políticas públicas podem vir a ter possibilidade de destravá-las.

Em 2021, pela primeira vez o Fórum Mundial de Bioeconomia foi realizado fora da Finlândia. A organização do evento decidiu realizar o Fórum na Amazônia, na cidade de Belém, no Pará.

Este é um movimento rico em significados, uma manifestação da importância que as instâncias de discussão, as entidades, instituições, poder público, empresas e demais segmentos da sociedade passaram a direcionar para a agenda da bioeconomia na região.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada a partir das informações constantes em artigos científicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado, informativos e livros. Documentos oficiais, portarias, decretos, matérias jornalísticas e demais informações obtidas em grupos de debates.

Entrevistas com interlocutores-chave foram realizadas para a compreensão do estágio de desenvolvimento econômico dos produtos analisados, os entraves existentes e os cenários em perspectiva.

Optou-se por selecionar algumas cadeias produtivas da sociobiodiversidade que bem representassem a bioeconomia dos produtos oriundos da floresta, da piscicultura e da agricultura familiar regional. Tal decisão deve-se ao fato de que, ao contrário das cadeias produtivas convencionais, as cadeias produtivas da sociobiodiversidade aparentam apresentar maior dificuldade de desenvolvimento. Foi considerado os sistemas de produção para o agrupamento das cadeias produtivas. Nessa direção elegeu-se as seguintes cadeias produtivas: 1) Do extrativismo: *acaí de várzea, castanha-do-brasil, pirarucu, fitoterápicos (óleos naturais)*; 2) Do cultivo: *cupuaçu, cacau, farinha de mandioca e açaí de terra firme*.

A partir da escolha das cadeias produtivas definiu-se como critério de análise para identificação dos entraves, os fatores de produção considerados pela ciência econômica, quais sejam: *terra, capital, trabalho, tecnologia, empreendedorismo e institucionalidade*.

Os fatores de produção são os elementos que viabilizam a produção. Originalmente a ciência econômica definia apenas três os fatores de produção, quais sejam: terra, capital e trabalho. Posteriormente incorporou mais três fatores que são: tecnologia, empreendedorismo e institucionalidade.

Neste sentido o fator de produção *terra* compreende os recursos naturais renováveis ou não. O fator de produção *capital* corresponde aos investimentos, máquinas, instalações prediais e infraestrutura. O fator de produção *trabalho* diz respeito à força de trabalho disponível. O fator de produção *tecnologia* representa o conjunto de procedimentos utilizados no processo produtivo. O fator de produção *empreendedorismo* compreende a habilidade de reunir os fatores de produção para a consecução ótima dos objetivos. E o fator de produção *institucionalidade* são as regras do jogo. A teia de legislações, regulamentos, normas e demais dispositivos que mediam o processo produtivo.

Estabeleceu-se uma escala gradativa de dimensão para os entraves, compreendendo os seguintes estágios: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto.

Observa-se que os níveis de escala atribuídos não correspondem à quantidade de entraves que compõem um determinado fator de produção, mas à magnitude do entrave e ao nível de obstáculos existentes para o seu equacionamento, como por exemplo, o fator de produção *capital* que diz respeito, dentre outras variáveis, a infraestrutura de transporte, energia e conectividade. Este entrave pode ser considerado muito alto, posto que as grandes

distâncias geográficas, as questões fundiárias, as questões ambientais e as restrições orçamentárias, representam os obstáculos a serem transpostos para ampliação da infraestrutura que suporta o processo de produção na Amazônia.

A análise foi realizada para cada cadeia individualmente.

A IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DAS CADEIAS PRODUTIVAS DOS PRODUTOS DA BIOECONOMIA PARA A AMAZÔNIA

Será feita uma breve consideração sobre a importância das cadeias produtivas dos produtos amazônicos oriundos da floresta, da piscicultura e da agricultura familiar, alguns dos mais representativos produtos do cotidiano amazônico e que ganham espaço nos mercados externos à região.

As cadeias produtivas do *açai de várzea* e do *açai de terra firme* são importantes, uma vez que o consumo do produto é um hábito muito arraigado na população que pode ser considerado como um dos seus mais característicos alimentos. A ingestão do produto é diária e a sua venda se dá por . de pequenos estabelecimentos comerciais conhecidos como “batedeiras de açai” ou “amassadeiras de açai”, que proliferam em diversos bairros das cidades da Amazônia. Registra-se um grande número de pessoas envolvidas nas cadeias produtivas do açai, que compreende a coleta, o transporte e o processamento dos frutos do açazeiro. As cadeias produtivas do *açai de várzea* e do *açai de terra firme* serão analisadas separadamente, uma vez que o sistema de produção influencia na dinâmica dos fatores de produção.

Destacam-se as fábricas de polpa de açai que se instalaram mais intensamente na região a partir da década de 2000, redefinindo o mercado e dando visibilidade internacional ao produto.

A *castanha-do-brasil* é um produto ligado ao histórico de poder político, constituição das oligarquias regionais e ocupação produtiva de áreas amazônicas. A castanha-do-brasil é coletada pelos extrativistas que vivem no interior da floresta necessitando, para tanto, percorrer grandes distâncias para obter os ouriços. É uma atividade insalubre desempenhada em jornadas extenuantes de trabalho, uma vez que os castanheiros chegam a ficar várias semanas na floresta. De uma forma geral, vendem sua produção aos atravessadores que revendem às indústrias de beneficiamento de castanha.

Algumas cooperativas de extrativistas vem se fortalecendo enquanto o elo industrial da cadeia produtiva, colocando no mercado produtos de qualidade e preços competitivos. E distribuindo de maneira menos desigual os ganhos com o comércio dos produtos da castanha, que não é utilizada somente para fins alimentícios, mas também como produto fitoterápico e fitocosmético.

O *pirarucu* é um peixe nativo da bacia amazônica e apresenta enorme potencial para a piscicultura devido à sua rusticidade, crescimento acelerado - alcançando de 7 a 10 quilos em um ano (Pedroza Filho *et alli*, 2016). O peixe chega a medir até três metros e pesar 200 quilos. A pesca do pirarucu é proibida pelos órgãos ambientais e a sua captura e comercialização só é permitida se for oriundo de áreas de manejo autorizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Além da carne saborosa do peixe, é possível utilizar o couro para a fabricação de bolsas, cintos e outros acessórios, a língua é utilizada como artesanato e as escamas como lixa de unha. A atividade de manejo requer autorização ambiental e investimentos para a construção de tanques e a manutenção dos viveiros.

Cadeia produtiva característica dos produtos da floresta amazônica são os *fitoterápicos (óleos naturais)* que historicamente são utilizados para tratar as enfermidades da população regional, ou ainda, são utilizados para fins estéticos.

Não existem farmácias na floresta, ou melhor, a floresta é a farmácia a céu aberto e as comunidades tratam as suas doenças e indisposições com produtos como a andiroba, a copaíba e o pracaxi, os quais conquistam cada vez mais os mercados nacionais, em razão de suas conhecidas propriedades terapêuticas.

Os diversos usos dos produtos naturais passaram a servir para a transformação da biodiversidade em negócios lucrativos que ultrapassam as fronteiras regionais.

A procura pelos óleos, as raízes, sementes e frutos experimenta um aumento de demanda consistente à medida em que os produtos regionais ganham àqueles mercados. Algumas das grandes empresas de perfumaria, cosméticos e produtos de higiene já incorporaram em seus portfólios produtos que contém insumos da biodiversidade amazônica.

O *cupuaçu* é uma planta nativa da Amazônia, de sabor e aroma singulares. A comercialização da polpa do fruto ocupa lugar consolidado no mercado regional. As amêndoas podem ter finalidade semelhante às amêndoas do cacau, contudo, são comumente descartadas durante o processo agroindustrial.

Vendido “in natura” em feiras livres, mercantis e supermercados. O aumento da demanda do produto está relacionado com a ampliação do mercado nacional e internacional. A medida em que os produtos provenientes da biodiversidade amazônica ganham mercado extrarregional, aumenta a demanda deste fruto.

Utilizado para o preparo de sucos, sorvetes, doces, bombons e outros fins culinários, mas também como fitoterápico e fitocosmético. É cultivado em pequenas e médias propriedades, realizado tanto pela agricultura familiar como também pelos médios produtores rurais. Seu cultivo exige cuidados durante todos os meses do ano, demandando a ocupação da força de trabalho rural, assim como também ações de assistência técnica e extensão rural.

Outra importante cadeia produtiva da bioeconomia regional é a da produção de *cacau*. Planta nativa da Amazônia, que chegou a ser o principal produto de exportação no início do século XVIII, perdendo espaço no comércio internacional para produções da África. Até o final dos anos 1960 não havia plantio racional de cacau na Amazônia, em que pese o fato de ter havido esforço dos jesuítas no período colonial. O estado do Pará é, na atualidade, o maior produtor nacional de cacau, mas também se registra, na região, consideráveis produções nos estados do Amazonas e Rondônia e investimentos públicos para consolidação da produção no Amapá.

A produção de cacau na Amazônia encontra-se em expansão devido principalmente ao aumento da demanda mundial. Proliferam, mais recentemente, pela região pequenas e médias indústrias de chocolates verticalizando a produção e ampliando a geração de postos de trabalho no decorrer de toda a cadeia produtiva.

Inclusive iniciativas que associam o turismo ecológico à visitação à produção de chocolates em comunidades localizadas no interior da região, conformando modalidades de arranjos produtivos locais associados a outras atividades econômicas.

A *mandioca* possui múltiplos usos para fins alimentícios como as folhas de maniva, o caldo de tucupi, a goma, a própria raiz cozida, assim como também a farinha, produto integrante da dieta cotidiana dos amazônidas.

A produção de farinha de mandioca ocorre em todos os estados da região, mobilizando uma considerável força de trabalho de homens e mulheres, que se ocupam do cultivo da mandioca e a produção de farinha. É muito comum a existência de casas de farinha nas propriedades das comunidades rurais, cuja produção destina-se precipuamente à subsistência das famílias dos agricultores, sendo que o excedente pode vir a ser comercializado.

Apesar do fato de ser cultivada em todos os estados da região, a produtividade da mandioca é baixa, uma média aproximada de três toneladas por hectare, quando comparada à produção de outros estados brasileiros como o Paraná, que produz 25 toneladas de mandioca por hectare.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Os primeiros esforços teóricos sobre bioeconomia possivelmente se encontrem nas manifestações de Georgescu-Roegen que, na década de 1970, sugeriu uma economia com fundamento na ecologia, posto que era preciso considerar nos processos produtivos, os limites da natureza. Entretanto, foi a partir da primeira década do século XXI que o assunto foi incorporado à agenda das políticas de sustentabilidade no mundo.

A realização da Conferência das Nações Unidas, a Rio + 20 constitui-se em um marco temporal importante, destacando a economia verde como paradigma que deveria nortear a busca pela sustentabilidade. Ou seja, o foco nas atividades econômicas alicerçadas com o compromisso de responsabilidade ecossistêmica e a manutenção dos estoques de recursos naturais. A Rio + 20 representa a ação institucional de esverdeamento das atividades econômicas.

Ainda que um longo caminho precise ser percorrido nesta direção, destaca-se a importância seminal da Conferência para a introdução do assunto na estrutura de governança mundial. Durante todo esse período, observa-se um lento, mas permanente movimento no sentido de conciliação das atividades econômicas com a manutenção da base biológica do planeta. Assim, propostas de mercados verdes, transição para uma economia de baixo carbono, circularidade da economia e bioeconomia assumem destaque nos compromissos institucionais e de segmentos dos setores financeiro e produtivo.

Esse conjunto de expressões indica a ruptura do paradigma da economia fossilizada para a incorporação da sustentabilidade aos processos produtivos. As relações econômicas concebíveis doravante tenderão a serem norteadas pelas considerações ambientais.

A Comissão Europeia destaca bioeconomia em um caráter estrito de circularidade, para quem a produção de recursos biológicos renováveis e a conversão desses recursos e seus resíduos em produtos de maior valor adicionado como alimentos, rações, produtos de base biológica e bioenergia (CE, 2012).

Para a FAO, bioeconomia é a produção, utilização e conservação de recursos biológicos, incluindo conhecimento, ciência, tecnologia e inovação para disponibilizar informação, produtos, processos e serviços para todos os setores econômicos que buscam uma economia sustentável (Global Bioeconomy Summit Communiqué, 2020).

Bioeconomia é definida como a transição da indústria global para a utilização sustentável de biomassa aquática e terrestre como recurso energético, bens intermediários e finais para a promoção de benefícios econômicos, ambientais, sociais e de segurança nacional (DOE *et al*, 2016). Para o Bioeconomy Council a expressão corresponde a produção baseada no conhecimento e uso de recursos naturais para fornecer produtos, processos e serviços dentro de um sistema de produção sustentável.

Essas definições e tantas outras disponíveis apontam para a necessidade de inflexão dos processos de produção inaugurados com a Revolução Industrial.

Nesta nova propositura, a Amazônia se insere qualificadamente na arquitetura de um projeto de bioeconomia nacional e global.

O governo federal lançou o Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade com o objetivo geral de promover a articulação de parcerias entre o poder público, pequenos agricultores, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais e seus empreendimentos e o setor empresarial (BRASIL (a), 2019).

A seguir, expediu também a Portaria nº 3.877, de 9 de outubro de 2020, que instituiu, no âmbito da Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, o Programa de Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI, com o objetivo de fomentar pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e a inovação para promover e agregar valor as cadeias da biodiversidade brasileira (BRASIL (b), 2019). De acordo com a Portaria, poderão ser incluídas as cadeias produtivas de culturas não originárias da biodiversidade brasileira, desde que apresentem

importância socioeconômica. Entretanto, a Portaria objetiva principalmente fomentar as cadeias produtivas de culturas originárias da biodiversidade brasileira.

Importante Nota Técnica do governo do estado do Amazonas estabeleceu diretrizes que representam um marco teórico de suma importância para a compreensão da abrangência do conceito de bioeconomia, classificando em três grandes grupos: 1) a bioeconomia da sociobiodiversidade¹; 2) a bioeconomia de base florestal² e 3) a bioeconomia de *commodities*³. A Nota Técnica do Amazonas incorpora as cadeias convencionais no contexto da bioeconomia ampliando o alcance da compreensão conceitual, o que ainda não havia sido realizado pelas concepções anteriores.

As cadeias produtivas em análise neste trabalho, podem ser classificadas majoritariamente como cadeias da bioeconomia da sociobiodiversidade. Se bem que, de acordo com a Nota Técnica produtos como o açaí podem ser classificados em qualquer um dos três grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme já destacado, por razões metodológicas, as cadeias produtivas da bioeconomia são analisadas, neste trabalho, a partir dos possíveis entraves existentes no desempenho dos seis fatores de produção.

A Tabela 1 apresenta os produtos, bem como a escala de entraves atribuídos para cada fator de produção correspondente.

Tabela 1 – Nível de entraves dos produtos da bioeconomia amazônica com os fatores de produção

Sistema de Produção	Produto	Fatores de Produção					
		Terra	Capital	Trabalho	Tecnologia	Empreendedorismo	Institucionalidade
Extrativismo (Coleta e Manejo Sustentável)	Açaí de Várzea	muito baixo	muito alto	médio	médio	médio	médio
	Castanha do Brasil	médio	muito alto	muito alto	muito alto	muito alto	muito alto
	Pirarucu	baixo	muito alto	baixo	muito alto	médio	muito alto
	Fitoterápicos/Óleos Naturais	baixo	muito alto	médio	muito alto	médio	muito alto
Cultivo	Cupuaçu	baixo	muito alto	médio	muito alto	médio	muito alto
	Cacau	baixo	muito alto	médio	muito alto	médio	médio
	Farinha de mandioca	muito baixo	muito alto	baixo	muito alto	médio	médio
	Açaí de Terra Firme	baixo	muito alto	médio	muito alto	médio	médio

Fonte: Elaboração própria.

Com esses resultados, objetiva-se, a seguir, demonstrar as razões que concorreram para a atribuição da pontuação para cada fator de produção das cadeias analisadas.

¹ A matéria-prima provém da coleta/extrativismo e do cultivo no âmbito da agricultura familiar tradicional (AMAZONAS, 2021).

² A exploração dos recursos se dá a partir do manejo intensivo de determinadas espécies (AMAZONAS, 2021).

³ Deve ser tratada em duas vertentes: a do agronegócio e a da biotecnologia. O uso dos recursos dentro da rede de conhecimento produtivo adota um foco mais industrial e empresarial (AMAZONAS, 2021).

PRODUTOS DE ORIGEM EXTRATIVISTA

Para a cadeia produtiva do *açai nativo do ecossistema de várzea*, os entraves são considerados relativamente baixos, quando comparado aos demais produtos em análise, conforme se pode observar: Terra (muito baixo): além dos grandes maciços de açais nativos existentes na região, o açai também pode ser cultivado, inclusive em áreas degradadas; Capital (muito alto): reduzidos investimentos em áreas de produção, manejo e extração dos frutos, precariedade das embarcações que transportam os frutos, precariedade na infraestrutura de transporte, energia e conectividade; Trabalho (médio): a atividade extrativa envolve um grande número de trabalhadores ribeirinhos e urbanos, entretanto, a informalidade característica da atividade representa o afastamento do trabalhador da possibilidade de assegurar os direitos; Tecnologia (médio): destaca-se a insuficiência dos programas de boas práticas para o manuseio dos frutos; ausência de tecnologia que atenda à necessidade de coleta dos frutos com menor risco de vida da força de trabalho; Empreendedorismo (médio): a comercialização dos frutos é a atividade empreendedora da identidade dos ribeirinhos, ainda que exista uma noção insuficiente sobre a gestão do empreendimento; Institucionalidade (médio): em razão da necessidade de políticas públicas voltadas para a atividade extrativa, baixos indicadores de cooperativismo e associativismo e a informalidade que é característica da atividade.

A comercialização dos produtos da cadeia produtiva da *castanha do brasil* apresenta importantes entraves em cinco fatores de produção, destacados a seguir: Terra (médio): o custo da terra, em alguns casos, inexistente, posto que parcela considerável desta atividade é desenvolvida em reservas extrativistas. Entretanto, destaca-se enquanto entrave, a dificuldade de acesso aos castanhais nativos; Capital (muito alto): evidencia-se a necessidade de recursos para custear a extração da castanha, ausência de investimentos em áreas de plantio, precariedade na logística de armazenamento na floresta e nas comunidades, assim como também a carência na infraestrutura de transportes, energia e conectividade; Trabalho (muito alto): insalubridade no trabalho (quedas de ouriços, mordida de cobra, picadas de insetos), jornadas de trabalho extenuantes, ausência de capacitação dos extrativistas sobre manejo e produção; Tecnologia (muito alto): reduzidas práticas de manejo das castanheiras e carência de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação; Empreendedorismo (muito alto): os atravessadores centralizam a comercialização e estabelecem uma relação de dependência e forte subordinação, uma vez que adiantam os recursos para grande parte dos coletores, mantendo exclusividade sobre a produção; Institucionalidade (muito alto): ausência do estado em relação à fiscalização da comercialização da castanha, bem como reduzidas ações de assistência técnica e extensão rural, além de irregularidades fundiárias em algumas áreas de produção.

A produção de *pirarucu* é uma das importantes cadeias da bioeconomia da Amazônia e que enfrenta entraves significativos, de acordo com as considerações seguintes: Terra (baixo): registra-se a necessidade de delimitação de áreas com potenciais de manejo do pirarucu nativo, que envolve sempre áreas protegidas de uso sustentável, enquanto para produção em cativeiro utiliza-se tanques escavados que requisitam relativamente pequenas áreas; Capital (muito alto): destaca-se a necessidade de investimentos para a construção de tanques e manutenção dos viveiros, além da precariedade na infraestrutura de transporte, energia e conectividade; Trabalho (baixo): os trabalhadores rurais são a força de trabalho da atividade, entretanto, a informalidade dificulta o acesso aos direitos dos trabalhadores; Tecnologia (muito alto): problemas de sanidade animal (ocorrência de doenças bacterianas e fungos) e também dificuldades relacionadas à reprodução com a baixa produção de alevinos; Empreendedorismo (médio): em razão da reduzida atração da atividade quando

comparada à produção de outros peixes regionais; Institucionalidade (muito alto): a forte fiscalização do poder público com relação à pesca ilegal do pirarucu repercute na existência de um moroso processo burocrático para obtenção das licenças ambientais.

As cadeias produtivas de *fitoterápicos* (*envolvendo entre outros elementos naturais, os óleos de espécies florestais*), representam de maneira singular a bioeconomia da sociobiodiversidade amazônica. A seguir serão apresentadas as avaliações atribuídas relacionadas ao nível dos entraves dos fatores de produção correspondentes. Terra (baixo): ainda que sejam escassas as pesquisas que identifiquem o tamanho de populações de determinadas espécies, as plantas que originam os produtos fitoterápicos, de uma forma geral, são encontradas em todos os estados amazônicos.

Os entraves estão relacionados às dificuldades de acesso para extração da matéria-prima; Capital (muito alto): destaca-se o baixo investimento público na agricultura familiar de plantas medicinais e precariedade na infraestrutura de transporte, energia e conectividade; Trabalho (médio): observa-se um reduzido nível de qualificação da força de trabalho; Tecnologia (muito alto): segmento fortemente demandante de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, em que pese atravessar um período de considerável restrição do orçamento público; Empreendedorismo (médio): parcela importante da cadeia produtiva carece de noções de gestão e empreendedorismo, representada pelos extrativistas e agricultores familiares, apesar da existência de atores altamente empreendedores, que são as farmácias de produtos naturais e as empresas de produtos de higiene e cosméticos; Institucionalidade (muito alto), existe a imperativa necessidade de regulamentação de algumas espécies, especialmente as mais utilizadas como a copaíba e a andiroba.

PRODUTOS CULTIVADOS EM PEQUENAS PROPRIEDADES FAMILIARES

O *cupuaçu* é um produto eminentemente amazônico que pertence à família do cacau. Todavia, diferentemente deste, que tem seus polos de produção concentrados e bem delimitados, a produção o cupuaçu ocorre de forma dispersas e distribuída em quase todos os cantos da Amazônia. Conforme descrito a seguir, os entraves dos sistemas de produção são semelhantes aos das culturas perenes produzida em nível de agricultura familiar. Terra (baixo): quase sempre o cultivo do cupuaçu ocorre em pequenas áreas já utilizada anteriormente ou em quintais florestais, por essa razão a Terra não é um elemento muito crítico como fator de produção; Capital (muito alto): em geral, a quantidade produzida de cupuaçu pelos agricultores familiares é para consumo e comercialização em feiras livres e mercado local.

Mas a demanda como produtos para comercialização como polpa nas agroindústrias tem aumentado muito e, portanto, para elevação de quantidade produzida há a necessidade de grandes investimentos tanto nos sistemas de produção, quanto referente às infraestruturas de logística para o transporte; Trabalho (médio): o cupuaçu como toda cultura perene, exige tratamentos culturais o ano todo e por isso, o elemento Trabalho é um fator de produção relevante; Tecnologia (muito alto): o domínio das técnicas de produção em níveis tecnológicos mais elevados envolve conhecimentos relacionados ao uso de material genético resistente à doença conhecida como vassoura-de-bruxa, adubação adequada para a produção de frutos de qualidade, etc.

Dessa forma, a inovação tecnológica é, portanto, um dos fatores de produção mais importantes para o estabelecimento do sistema de cultivo do cupuaçu em escala para abastecimento de agroindústria; Empreendedorismo (médio): como se trata de uma cultura perene, há a necessidade de habilidades da gestão e

tomada de decisão com base no conhecimento e no mercado; Institucionalidade (muito alto): a viabilização da produção do cupuaçu para o abastecimento de agroindústrias de polpas exige, além de outras coisas, organização dos produtores e dos agentes de comercialização e processamento. Daí a relevância desse fator de produção.

A produção de *cacau* assumiu importância, em tempos recentes, a partir do aumento da demanda mundial e, embora seja uma cultura nativa da região, observa-se alguns obstáculos ao seu desenvolvimento, conforme assinalado. Terra (baixo): as condições edafoclimáticas da Amazônia são propícias para o cacau, mesmo que ainda não represente uma cultura da preferência dos produtores rurais, que mais recentemente passaram a incorporá-la ao portfólio de sua produção; Capital (muito alto): necessidade de investimentos direcionados para o fortalecimento da cadeia produtiva, incluindo a verticalização da produção, assim como também a precariedade na infraestrutura de transporte, energia e conectividade; Trabalho: (médio) o cacau exige emprego da força de trabalho o ano todo.

É, portanto, uma cultura que demanda grande quantidade de mão-de-obra. Por isso é muito propícia para ser cultivada nas pequenas áreas dos agricultores familiares. É também uma cultura absorve trabalhadores que migram de outros setores, como a construção civil; Tecnologia (muito alto): ainda persistem práticas inadequadas referente aos processos de fermentação e secagem das amêndoas. Necessidade de universalização de boas práticas de produção e processamento industrial; Empreendedorismo (médio): relacionado à necessidade de ampliação da gestão de negócios; Institucionalidade (médio): é a atividade econômica que possui uma institucionalidade específica, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), que embora tenha tido contribuições excepcionais no passado, hoje não consegue mais atender as crescentes demandas dos produtores. Além disso, as políticas públicas regionais ainda são bastante incipientes para o conjunto dos estados amazônicos.

A produção de *farinha de mandioca* apesar de existente em toda a Amazônia, enfrenta obstáculos para o seu desenvolvimento. Os níveis dos entraves dos fatores de produção são descritos como se segue. Terra (muito baixo): a mandioca é produzida em grande parte das pequenas e médias propriedades rurais da região, constituindo-se muito baixo o entrave desse fator de produção; Capital (muito alto): baixa efetividade dos programas de investimentos oficiais, as casas de farinha ainda são complexos rudimentares, destaca-se também a precariedade na logística de transporte, energia e conectividade; Trabalho (baixo): os agricultores familiares, ribeirinhos, quilombolas e indígenas constituem a força de trabalho desta atividade.

A informalidade dificulta o acesso aos direitos dos trabalhadores; Tecnologia (muito alto): baixa produtividade por hectare. Verifica-se também a necessidade da incorporação de boas práticas na produção e no manuseio do produto; Empreendedorismo (médio): a atividade tem a possibilidade de ser mais rentável ao produtor desde que encarada prioritariamente a partir dos aspectos comerciais e não apenas como um produto de subsistência, cujo excedente é comercializado; Institucionalidade (médio): entrave relacionado ao baixo nível de associativismo e cooperativismo entre os produtores rurais e as dificuldades de regularização fundiária.

Com o aumento crescente na demanda do *acaí* em níveis regional, nacional e internacional, a sua produção em sistemas de cultivo tem sido viabilizada cada vez mais nas áreas de terra-firme, em pequenas áreas de produtores familiares. Embora já existam alguns casos de grandes áreas de plantadas de açaí das espécies *Euterpe oleracea* na região Nordeste e na Amazônia Oriental e, da espécie *Euterpe precatória*, na Amazônia Ocidental. Cita-se como exemplo o caso do estado do Amapá, onde a oferta do produto provém quase que

totalmente dos açazais nativos existentes nas várzeas do estuário do rio Amazonas. Não obstante, as áreas de cultivos estejam aumentando, e haverá um grande impulso com os programas governamentais que estão sendo implementados prevendo o apoio aos cultivos irrigados. Nesse sistema de produção os entraves são muito mais expressivos que no sistema de produção extrativa, conforme se pode observar: Terra (baixo): os cultivos feitos pelos produtores familiares, envolvem área de no máximo cinco hectares, que em geral são terras de áreas degradadas ou remanescentes de roçados de culturas anuais; Capital (muito alto): os custos de implantação são elevados por envolver grandes quantidades de fertilizantes e custos com irrigação para suplementação de água nos meses de estiagem. Trabalho (médio): o cultivo de açaí em terra-firme necessita de tratos culturais permanentes, o que é feito em geral com mão-de-obra familiar. Por isso, quando essa disponibilidade é possível, esse entrave não é significativamente elevado; Tecnologia (muito alto): as técnicas para produção de culturas perenes, com as práticas de uso de insumos, irrigação e controle permanente de ervas daninhas não são de conhecimentos gerais dos pequenos produtores familiares amazônidas, em função disso, a tecnologia é o entrave mais limitante para o sucesso desse sistema de cultivo; Empreendedorismo (médio): esse elemento é crucial quando as atividades produtivas necessitam tomadas de decisão para cada fase das atividades a serem realizadas. No cultivo do açaí de terra-firme esse elemento é muito necessário; Institucionalidade (médio): além da forte ação que a crescente demanda do produto provoca, as políticas públicas voltadas para a atividade de cultivo do açaí começam a existir e instituições organizativas dos produtores estão sendo estruturadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Transformar a extraordinária potencialidade dos recursos naturais da Amazônia em produtos da bioeconomia regional, estimulando atividades de baixa emissão de carbono, circularidade dos processos produtivos, aquecendo o sistema econômico e gerando trabalho e renda localmente, é uma possibilidade de se buscar elevar as condições de vida de sua população, dentro da perspectiva de que com isso, a degradação ambiental da região possa vir a ser reduzida. Contudo, esta não é tarefa fácil. A história ensina que as odisséias pretéritas como o extrativismo da borracha, no final do século XIX e início do século XX, revelaram-se malsucedidas, dentre outras razões, pela dificuldade de acesso e escoamento da produção existente no interior da região.

A análise dos entraves para o desenvolvimento das cadeias produtivas do açaí de várzea e açaí de terra firme, da castanha-do-brasil, do pirarucu, dos produtos fitoterápicos (óleos naturais), do cupuaçu, do cacau e da farinha de mandioca, apontam para a compreensão de que os fatores de produção *capital*, *tecnologia* e *institucionalidade* impactam negativamente todas elas. Sendo os dois primeiros, imperativos. Estas questões estão atreladas às grandes distâncias geográficas regionais, ao estágio atrasado do desenvolvimento regional e às estruturas institucionais em fase de amadurecimento.

Algumas cadeias produtivas como a do açaí de várzea, do açaí de terra firme, da farinha de mandioca e do cacau apresentam menores níveis de entraves quando comparadas às cadeias produtivas da castanha do brasil, do pirarucu, dos produtos fitoterápicos (óleos naturais) e do cupuaçu.

Com isso, é possível inferir sobre a necessidade de dois conjuntos de políticas públicas. Um primeiro composto de ações horizontais capazes de auxiliar no destravamento de todas as cadeias produtivas, como é o caso da infraestrutura de transporte, energia e conectividade. E outro conjunto de políticas públicas verticais, específicas para cada cadeia produtiva analisada.

Conforme destacado neste trabalho, observa-se uma inflexão nas políticas ambientais direcionadas para a Amazônia. Anteriormente tratava-se prioritariamente de induzir a criação de áreas protegidas na região estabelecendo forte antagonismo com o sistema de produção das cadeias convencionais como a pecuária, a exploração madeireira e os grãos.

A proposta conceitual de desenvolvimento da bioeconomia contempla todas as cadeias produtivas desenvolvidas no sistema de produção regional. As cadeias convencionais das *commodities* responsáveis pelo ingresso de receitas na balança comercial regional vem buscando adequar-se, ainda que muito timidamente, às exigências ambientais do comércio internacional. E a bioeconomia estabelece diretrizes para o desenvolvimento dessas atividades dentro da perspectiva de sustentabilidade.

As cadeias da sociobiodiversidade experimentam um processo de valorização comparável ao período das drogas do sertão. Nesse contexto, existem aspectos que não podem ser desconsiderados relacionados à possibilidade de inclusão social no sistema econômico e intrínsecas possibilidades de proteção aos ecossistemas regionais.

Como já dito não é um processo fácil. Os parâmetros superlativos da Amazônia dão a dimensão dos desafios que precisam ser enfrentados na busca pela sustentabilidade regional e mitigação dos problemas ambientais pelos quais se desdobra a humanidade.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Notas Técnicas:** Ciência, Tecnologia e Inovação na Bioeconomia Amazônica. Diretrizes para a construção conceitual da bioeconomia no Amazonas. Disponível em: <http://www.sedecti.am.gov.br/>. Acesso em 05.09.2021.

BRASIL (a). Portaria nº 121, de 18 de junho de 2019. **Instituí, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/>. Acesso em 22.10.21.

BRASIL (b). Portaria nº 3.877, de 9 de outubro de 2020. **Instituí, no âmbito da Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, o Programa de Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/>. Acesso em 22.10.21.

BSR-BIOECONOMY COUNCIL. 2015-2018. **Strategy and action plan towards a BSR Bioeconomy, 2015.** Disponível em http://bsrbioeconomy.net/resources/BSR_Bioeconomy_Strategy_and_Action_Plan_Mar Acesso em: 01.09.2021.

COMUNIDADE EUROPEIA (CE). **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Strategy for Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe.** Brussels. 2012. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/>. Acesso em: 04.09.2021.

DEPARTAMENTO DE ENERGIA DOS ESTADOS UNIDOS (DOE) *et al.* **Federal Activities Report on the Bioeconomy.** 2016. Disponível em: https://biomassboard.gov/pdfs/farb_2_18_16.pdf. Acesso em: 04.09.2021.

Global Bioeconomy Summit Communiqué. **Expanding the Sustainable Bioeconomy.** Belim, novembro de 2020. Disponível em: <https://gbs2020>. Acesso em 05.09.2021.

PEDROZA FILHO, M. X.; MUÑOZ, A. E. P.; RODRIGUES, A. P. O.; REZENDE, F. P.; LIMA, A. F.; MATAVELI, M. Panorama da cadeia produtiva do pirarucu. *In. Ativos Aquicultura.* Ano 2 - Edição 8 - 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/296639493>. Acesso em 30/08/2021.