



Oportunidades e Desafios da Bioeconomia

Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Ciência, Tecnologia e Inovação

Oportunidades e Desafios da Bioeconomia

Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado



Brasília, DF
Julho, 2020

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações (MCTIC)

Presidente

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Regina Maria Silverio

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Oportunidades e Desafios da Bioeconomia. Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2020.

32 p.: il.

1. Bioeconomia. 2. Sustentabilidade. 3. Missões 4. Mercado 5. Competitividade I. CGEE. II. Título.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), SCS Qd 9, Torre C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate, CEP: 70308-200 - Brasília, DF, Telefone: (61) 3424 9600, <http://www.cgee.org.br>

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Referência bibliográfica:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos- CGEE. Oportunidades e Desafios da Bioeconomia. Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado. Brasília, DF: 2020. 32 p.

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato de Gestão. Programa: Agenda Positiva: mudança do clima e desenvolvimento sustentável. Projeto – 8.10.52.01.50.01 (800109)

Oportunidades e Desafios da Bioeconomia

Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado

Supervisão

Regina Maria Silverio

Coordenação

Marcelo Khaled Poppe

Equipe técnica do CGEE

Bárbara Bressan Rocha

Emilly Caroline Costa Silva

Suporte Administrativo

Carolina Conceição Rodrigues

Consultoria Técnica

Elisa Romano Dezolt

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Políticas Orientadas por Missões	9
3. Análise das entrevistas	11
3.1. Conceito e abrangência da bioeconomia	11
3.2. Tomada de decisão.....	13
3.3. Ambiente regulatório	15
3.4. Competitividade internacional	17
3.5. Desafios da bioeconomia.....	18
4. Conclusões e recomendações	21
5. Referências.....	29
6. Anexo	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação esquemática da cadeia de valor da bioeconomia.....	12
Figura 2: Visão esquemática das três dimensões da bioeconomia fundamentada na sustentabilidade.....	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: lista dos entrevistados	8
---	---

1. Introdução

O Produto 1 desta consultoria discorreu sobre conceitos e definições adotados para o termo bioeconomia ao redor do mundo, passando por como o tema tem sido tratado no Brasil. De acordo com a metodologia POM – Políticas Orientadas por Missões, que direciona todo o trabalho do Eixo 2 do Projeto ODBio, sugeriu-se o seguinte desafio: **como o Brasil pode usar a bioeconomia a seu favor, de modo a promover o crescimento econômico em bases sustentáveis, a melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo, e assegurando a proteção do meio ambiente.**

Este relatório, por sua vez, apresenta as visões dos diferentes atores da sociedade sobre perspectivas da bioeconomia no Brasil, com base nas análises obtidas a partir das entrevistas conduzidas pela consultora com partes interessadas, comentários resultantes da Oficina *Knowledge Hub em Bioeconomia*, realizada pelo CGEE e MCTIC em abril de 2020, além e manifestações de especialistas expressadas em *webinars* que ocorreram no período de construção do documento¹. A partir da análise e das conclusões do presente relatório, serão propostos programas estruturantes orientados por missões estimulando o potencial da bioeconomia brasileira.

Para as entrevistas, foram mapeados e selecionados 30 representantes de instituições diversas, incluindo os vários segmentos da sociedade: governo, instituições de pesquisa, academia, setor empresarial e sociedade civil. No total, foram feitos 25 convites e realizadas 21 entrevistas. As perguntas que serviram de base para as conversas foram elaboradas e validadas com a equipe do CGEE e buscaram responder questões relativas à temática da bioeconomia, de modo a subsidiar a proposição de missões para abordar o desafio objeto do trabalho. Ressalta-se que as perguntas observaram os critérios de relevância, urgência e legitimidade, conforme sugerido no Plano de Trabalho (Produto 1), para a identificação e seleção dos desafios e das missões, no âmbito da metodologia de Políticas Orientadas por Missões. As entrevistas foram realizadas entre os dias 18 de maio e 4 de junho de 2020.

¹ Em particular, citam-se os eventos Destravando a Agenda da Bioeconomia (Instituto Escolhas, 1/6/2020) e Bioeconomia na Prática (NRG Hub, 4/6/2020).

Abaixo, apresenta-se a lista dos entrevistados:

Tabela 1: Lista dos entrevistados

Instituição Setor	Academia	Governo	Pesquisa	Setor Produtivo Indústria	Setor Produtivo Agro	Sociedade Civil
Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia						x
Coalizão Agricultura, Clima Florestas						x
Ministério da Agricultura		X				
Ministério da Economia		X				
Ministério do Meio Ambiente		X				
Ministério de Minas e Energia		X				
Embrapii			X			
Associação Brasileira da Indústria de Química Fina – ABIFINA				x		
Indústria Brasileira de Árvores – IBA				x		
International Chamber of Commerce - ICC Brasil						x
IAR – Industries and Agresources					x	
Confederação Nacional da Indústria – CNI				x		
Confederação Nacional da Agricultura – CNA					x	
Natura				x		

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ	X					
Universidade Estadual de Campinas – Unicamp	X					
Associação Brasileira de Bioinovação – ABBI				x		
L’Oreal				x		
BioBureau			X			
CropLife					x	
Soleá Brasil					X	
TOTAL	2	4	2	6	4	3

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2020.

Para a condução das entrevistas, foram utilizadas perguntas norteadoras estruturadas em cinco blocos abordando: conceito e abrangência da bioeconomia; tomada de decisão; ambiente regulatório; competitividade internacional; e desafios da bioeconomia. As perguntas foram readequadas a cada entrevista, de acordo com as respostas oferecidas pelos entrevistados. Na maior parte dos casos, o entrevistado teve liberdade para tecer comentários, sempre dentro da temática e considerando o objetivo maior de se conhecer as visões dos diversos setores e obter insumos para a elaboração de propostas de missões a serem avaliadas dentro da pertinência e objetivo maior do trabalho. No Anexo, encontram-se as perguntas orientadoras utilizadas.

2. Políticas Orientadas por Missões

As Políticas Orientadas por Missões – POM podem ser definidas como “*políticas públicas que estão na fronteira do conhecimento para alcançar objetivos específicos*”². A metodologia para elaboração das POM parte da definição de um desafio, a partir da

² Miedzinski, M., Mazzucato, M. and Ekins, P. (2019)

análise e reflexão sobre uma situação percebida como problemática ou desafiadora e do estabelecimento de um mandato para o Estado agir sobre a questão. São então identificadas as formas de se enfrentar o desafio por meio de problemas específicos a serem solucionados – as missões. As Políticas Orientadas por Missões constituem-se de um mix de políticas e instrumentos e devem ser abrangentes, coerentes, consistentes e coordenados.

A partir da análise das entrevistas realizadas sobre as perspectivas da bioeconomia, o presente relatório apresenta as bases para orientar a elaboração das missões que buscarão responder aos desafios de avançar com um novo modelo econômico fundamentado na bioeconomia.

Pretende-se apontar propostas de desafios para orientar as missões, foco de elaboração e detalhamento do próximo relatório. Evidenciam-se, ainda que de forma preliminar e baseado nas falas dos entrevistados, capacidades necessárias para a eficácia das missões que serão definidas. Para orientar a análise sobre as capacidades, considerou-se o documento *The Brazilian Innovation System: a Mission-Oriented Policy Proposal* (CGEE, 2016):

- i. Capacidade científica e tecnológica: uma base adequada de conhecimento científico e tecnológico no subsistema de educação e pesquisa;
- ii. Capacidade de demanda: demanda de mercado real ou latente (pública ou privada) em termos de poder e necessidade de compra;
- iii. Capacidade produtiva: uma base adequada de empresas (empresas ou empresários dispostos a assumir riscos para conceber um negócio inovador) no subsistema de produção e inovação;
- iv. Capacidade do Estado: um conhecimento adequado dentro das organizações públicas – formulando e executando políticas para endereçar os problemas (missões) bem como para promover as soluções a serem adotadas – e/ou um conhecimento sobre quem-sabe-o-que-e-como;
- v. Capacidade política: instrumentos adequados de política tanto do lado da oferta e quanto da demanda (utilizados estrategicamente), apoiados por políticas e regulações complementares;

- vi. Capacidade de *foresight*: diagnóstico preciso do problema e da solução, incluindo uma análise da situação atual e de perspectivas futuras para tecnologias e setores alvo, formulado a partir de uma missão e uma visão bem definidas.

Ressalta-se que são observações preliminares sobre as capacidades, novamente baseadas nas entrevistas e nas falas de especialistas em *webinars* específicos sobre a temática da bioeconomia realizados durante o período. O relatório seguinte, que se propõe a apresentar proposta de projetos estruturantes orientados por missões descreverá as capacidades existentes e necessárias, considerando também o Mapeamento de Capacidades elaborado no âmbito do Projeto ODBio.

É válido destacar os três pontos que levam à integração de políticas de acordo com a metodologia POM e que devem ser observados na elaboração de missões relacionadas ao ambiente regulatório: consistência, coerência e coordenação. Consistência para garantir que as políticas individuais não sejam contraditórias; coordenação implica em trabalho conjunto entre os formuladores de política; e coerência que assegure a criação de sinergias entre os diversos atores para alcançar o objetivo definido.

3. Análise das entrevistas

Apresenta-se a seguir a análise das entrevistas, separadas conforme os cinco blocos de perguntas.

3.1. Conceito e abrangência da bioeconomia

Um ponto recorrente na fala dos entrevistados foi que, muito mais do que conceituar a bioeconomia, é necessário definir seu escopo – ou seja, ter clareza quanto aos parâmetros que abrangem as atividades consideradas dentro do escopo da “bioeconomia”. Em outras palavras: “o que está dentro e o que não está”. É consenso que se trata de uma economia onde as variáveis: inovação, sustentabilidade e recursos naturais renováveis estão presentes. No entanto, a importância que cada entrevistado percebe tais pontos e na própria abrangência da bioeconomia é variada.

De forma bastante simplificada, de acordo com a maior parte dos entrevistados as atividades da bioeconomia podem ser entendidas como: **produção de biomassa – transformação – geração de produto final de valor econômico**. Esses três quesitos são baseados na sustentabilidade e na inovação (Figura 1). A partir dessa lógica, incluem-se na bioeconomia: biocombustíveis, bioquímicos, bioinsumos, enzimas, fármacos e biomateriais em geral (como produtos de higiene pessoal e cosméticos, têxteis e outros com base em tecnologia e inovação a partir de recursos biológicos)³.



FIGURA 1: Representação esquemática da cadeia de valor da bioeconomia.

Embora a geração de energia a partir de biomassa, inovações em insumos para o agronegócio e a biotecnologia industrial sejam sempre citadas como atividades da bioeconomia, há uma tendência em se abrir o escopo para englobar outra visão do que seria a bioeconomia. Trata-se não somente de atividades produtivas com o uso do recurso biológico em substituição aos insumos de origem fóssil, mas de uma forma mais abrangente que entende essa nova economia como uma forma de **umentar a eficiência no uso dos recursos naturais**, incluindo tecnologias sociais, eficiência no campo, serviços ambientais e o ecoturismo. Nessa lógica, a geração de valor pela inovação se dá de formas diferentes, não só pela biotecnologia e buscando valor

³ A menção à biodiversidade não se restringe à biodiversidade brasileira, conforme definida na lei 13.123/15.

macroeconômico na forma de inovações de produto, processo e matéria prima, mas também de inovações sociais, organizacionais, de mercado e modelos de negócio.

A sustentabilidade aqui aparece de forma completa, abrangendo as dimensões social, ambiental e econômica na mesma proporção (Figura 2). Trata-se não apenas da obtenção de novos produtos a partir de tecnologias inovadoras, mas do uso de novas tecnologias para promover maior eficiência na produção com o menor uso de recursos naturais (ex. água, terra), menor impacto ambiental (menos emissão de CO₂ ou maior retenção de carbono), maior impacto social (manter comunidades no campo, gerar valor aos produtos das comunidades tradicionais) e impacto econômico (geração de renda e emprego).

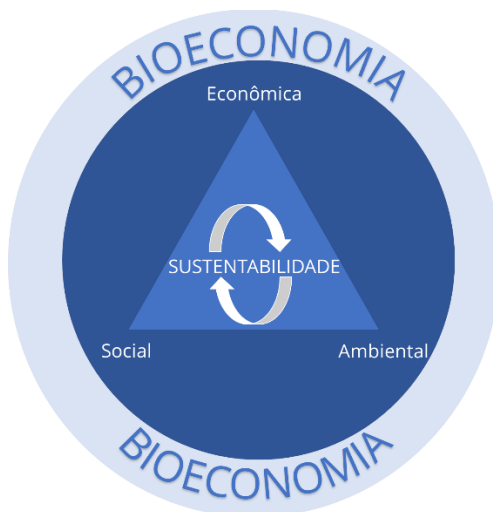


FIGURA 2: Visão esquemática das três dimensões da bioeconomia fundamentada na sustentabilidade

Em ambos caminhos da bioeconomia apresentados e ilustrados nas Figura 1 e 2, fica claro que é um modelo de desenvolvimento estritamente atrelado à ciência, tecnologia e inovação.

3.2. Tomada de decisão

Esse bloco de perguntas buscou entender o que leva os atores a trabalhar com bioeconomia. As questões foram direcionadas principalmente aos setores de pesquisa e produtivo e objetivaram conhecer a motivação da instituição para investir (recursos

financeiros, humanos, tempo) em atividades com recursos biológicos e os fatores que conduzem a tomada de decisão de uma atividade bioeconômica.

Interessante observar o discurso dos representantes do setor produtivo, que, apesar de identificar com certa clareza os diversos entraves e dificuldades para trabalhar alinhados ao escopo da bioeconomia, afirmam que a principal motivação está na própria visão da instituição em aumentar o uso de matérias primas de fontes renováveis, desenvolver materiais melhores do que os atualmente disponíveis e trabalhar por uma economia de baixo carbono. Identificam ainda oportunidades com parcerias com academia e outros setores para que empresas se sirvam de especialistas para iniciar novos negócios baseados em recursos biológicos. Os relatos demonstram já haver uma construção de consciência dentro destas organizações para avançar e se adequar aos novos paradigmas do desenvolvimento sustentável, condizentes com os desafios do século 21.

Na mesma linha, a sociedade civil compreende a necessidade de os demais setores entenderem os riscos ambientais, sociais e econômicos de se manter uma economia baseada no uso de insumos fósseis e transitarem para um novo modelo de desenvolvimento. Neste caso, existe também uma consciência desses atores sobre os desafios e expectativas positivas quanto às adequações e mudanças dos setores econômicos a favor de um desenvolvimento sustentável.

A necessidade de valoração foi declarada como elemento crucial nas discussões para a construção do knowledge hub e mencionada por praticamente todos os entrevistados na construção do presente relatório.

Com relação à disponibilidade de financiamento para pesquisas e desenvolvimento de produtos da bioeconomia, é geral a percepção de que essa área tende a crescer se houver financiamento privado. A FINEP foi a única instituição de apoio à pesquisa mencionada, não sendo considerada interessante ou incentivadora. Também foram mencionadas como oportunidades limitadas para pesquisa em inovação aquelas previstas em regulações setoriais⁴.

⁴ Alguns setores, como óleo e gás e setor elétrico, devem investir um percentual da receita bruta da produção em ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Isto é regulamentado por normas específicas a cada setor. No caso do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis, isso é regido pela Lei nº 9.478, de 06/08/1997.

Mesmo financiamentos privados de P&D&I em bioeconomia ainda são muito tímidos. As razões declaradas resumem-se ao fato de tecnologias inovadoras serem de alto custo e as taxas de juros para financiamento altas e não atrativas para o setor privado. Investimentos em biotecnologia possuem risco muito elevado.

Outro ponto levantado por vários entrevistados foi a necessidade de se ter investimentos encadeados entre a pesquisa (academia) e o desenvolvimento de novos produtos (empresa). Hoje os centros de pesquisa e tecnologia são pulverizados, sem que, necessariamente exista uma conexão direta com reais demandas de mercado. A indução de centros pré-competitivos⁵ pelo governo foi apresentada por alguns dos entrevistados como uma proposta para sanar a lacuna que existe no compartilhamento de risco para atividades de escalonamento. É fundamental romper a distância das pesquisas realizadas e trazê-las para a realidade dos negócios. Conforme mencionado no relatório referente ao produto 3 do Eixo 1 do ODBio⁶, as entrevistas reforçam a necessidade de uma visão e ação mais pragmática para otimizar alocação de recursos e foco da pesquisa, de forma a atender às demandas do mercado e reduzir o tempo de novas descobertas e inovações. Neste sentido, a estruturação de uma política orientada por missões em bioeconomia pode estabelecer tal visão e ação.

3.3. Ambiente regulatório

Nesse tópico foi explorado não só o ambiente regulatório, mas todo o ambiente existente hoje no Brasil que impediria ou favoreceria a bioeconomia.

O primeiro ponto a se considerar é o modelo de desenvolvimento que o Brasil quer. Por suas vantagens comparativas – em termos de recursos naturais em geral – o potencial do País em se destacar como uma liderança mundial em economia sustentável e de baixo carbono seria enorme. No entanto, além de não existirem diretrizes sobre esse

⁵ Centros pré-competitivos devem promover o escalonamento das etapas iniciais às mais avançadas do desenvolvimento de um produto ou processo

⁶ Produto 3, eixo 2 ODBio “Um dos focos de uma estratégia comum deve ser priorizar e organizar os esforços na pesquisa de forma que a alocação de recursos seja otimizada e o foco da pesquisa seja claramente definido e perseguido, atendendo às demandas do mercado, e de forma a reduzir o tempo de novas descobertas e inovações.”

modelo de desenvolvimento, o ambiente interno atual seria pouco propício para alavancar investimentos em pesquisa e novos produtos.

O risco regulatório do Brasil⁷ foi apontado como inimigo para investimentos no país. A existência de normas diversas que muitas vezes não se conversam, a descontinuidade de políticas e projetos e a falta de capacitação dos órgãos que implementam e fiscalizam as normas são os grandes problemas identificados.

Especificamente, foram citadas dificuldades com as seguintes normas e órgãos envolvidos na regulação de insumos, processos e produtos baseados em recursos biológicos:

- i. Anvisa e normas sanitárias: alto custo de transação, com estudos de avaliação de risco muitas vezes repetidos, tempo de análise, penalização de agentes públicos; alto custo de importação de insumos e materiais científicos para pesquisas; processo de tomada de decisão moroso, incerto e inflexível. A demora para incorporar mudanças é prejudicial à inovação.
- ii. INPI e a lentidão na análise e concessão de patentes.
- iii. Lei de Inovação⁸ (Lei 13.243/16): embora seja um marco importante, a lei não tem uma proposta que estimule a inovação em uma forma mais ampla e estratégica para o país, sendo mais operacional; custos com inovação permanecem altos.
- iv. Lei da Biodiversidade (Lei 13.123 de 2015 e decreto 8.772 de 2016): alto custo de transação, desconhecimento por parte dos usuários e falta de capacitação do órgão fiscalizador.
- v. Leilões ainda não adaptados para energia oriunda de biomassa, tal qual ocorre com os leilões adaptados às fontes eólicas e fotovoltaicas.
- vi. Ambiente regulatório desfavorável para uso de madeira na construção civil.

⁷ Risco regulatório compreende todo o arcabouço legal brasileiro, não apenas a legislação e regulação aplicada à ciência, tecnologia e inovação.

⁸ Lei 13.243/16, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

É interessante notar que muito pouco se falou nas entrevistas de programas estratégicos específicos (como o Renovabio e o PACTI, por exemplo) que, de alguma forma, apresentam diretrizes para a bioeconomia ou incentivos para pesquisa e inovação.

Embora tenham sido levantadas questões negativas relativas ao ambiente regulatório, este não foi considerado o grande obstáculo para o avanço da bioeconomia. Muito mais do que rever ou criar normas nesse momento, identifica-se a necessidade de diminuir a complexidade em processos decorrentes das leis, como o tempo de análise e liberação de produtos, demora de órgãos (em particular a Anvisa⁹) a incorporar mudanças e a necessidade de haver uma flexibilidade regulatória para inovação.

3.4. Competitividade internacional

Como esperado, todos entrevistados mencionaram as vantagens comparativas do Brasil – em termos de biodiversidade e abundância de recursos naturais – como um ativo estratégico para o País. Também foi citada por muitos entrevistados a percepção negativa que o Brasil teria hoje, vinda do exterior, relacionada ao descompromisso com o meio ambiente, em particular pelo aumento do desmatamento na Amazônia. As citações fazem referência ao fato de o Brasil ter condições de cumprir acordos internacionais, como o Acordo de Paris (de acordo com sua *National Determined Contribution*, o Brasil deve reduzir suas emissões em 37% até 2025) e o Protocolo de Nagóia¹⁰. Há expectativa por parte dos entrevistados de que, se implementados os acordos e cumpridas as metas propostas, o Brasil passe a ter outra visibilidade e credibilidade internacional.

Uma nota interessante refere-se à proposta do *International Chamber of Commerce – ICC Brazil*, que inclui a bioeconomia como uma das oportunidades para ampliar a integração do Brasil no comércio global. De acordo com a proposta, apresentada no

⁹ A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa é a agência reguladora responsável pela regulação e fiscalização da área sanitária de serviços e produtos, nacionais ou importados, como medicamentos, agrotóxicos e cosméticos.

¹⁰ O Protocolo de Nagóia foi aprovado pelas Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB em 2010 e assinado pelo Brasil em 2012. Até o momento, o Brasil não ratificou o Protocolo. Seu objetivo é promover a repartição justa dos benefícios oriundos do uso econômico e sustentável da biodiversidade.

documento *O Brasil quer Mais*¹¹, o país tem a chance de promover uma inserção verde de suas empresas nas cadeias globais de valor e, “*com a criação de tecnologias verdes para o desenvolvimento de produtos com valor agregado cada vez maior, o Brasil terá sucesso em ampliar a participação do comércio no PIB*”. Nesse sentido, o desenho e implantação de uma Política Nacional (viável) de bioeconomia poderia ajudar a superar a atual percepção negativa do País nos fóruns e mercados internacionais.

Outro ponto evidenciado são as barreiras de importação de insumos necessários para atividades de pesquisa e inovação. Os obstáculos incluem a já citada morosidade e complexidade de órgãos de controle, como a Anvisa, na liberação de produtos, assim como os custos dos insumos e equipamentos de ponta. Soma-se a isso a dificuldade em se criar e manter laboratórios de pesquisas. Os altos custos de transação no Brasil tornam-se um empecilho para a competitividade internacional.

3.5. Desafios da bioeconomia

As perguntas deste bloco tiveram como objetivo entender dos participantes, de forma mais direta, os elementos necessários para o avanço da bioeconomia no Brasil. Considerando as respostas, foram também sugeridos indicadores que revelariam esse avanço.

Nota-se pela fala dos entrevistados que deve haver uma crescente tendência de oferta e demanda no mercado por produtos sustentáveis, considerando a escassez dos recursos não renováveis. Ao mesmo tempo, apontam-se como desafios a falta de mercado atual para produtos da bioeconomia que justifiquem os altos investimentos necessários.

Também foi explicitada a necessidade de benefícios fiscais e outros estímulos para atividades sustentáveis. Além disso, foi destacada a necessidade de o Estado atuar como indutor econômico desta mudança, criando um ambiente institucional que permita que as iniciativas voltadas à bioeconomia tenham viabilidade econômica.

¹¹ *O Brasil quer mais – BR+*, International Chamber of Commerce, 2018.

Em resumo, foram identificadas as seguintes pré-condições para que políticas orientadas por missões sejam implementadas¹²:

i. Ambiente de negócios pouco atraente

O ambiente de negócios de forma geral seria desfavorável para novos negócios no Brasil. No caso de atividades relacionadas à bioeconomia sustentável, destacam-se: a falta de incentivos para produtos sustentáveis; a ausência de políticas favoráveis para a entrada dos produtos no mercado; elevada concorrência de produtos “verdes” com outros produtos estabelecidos (ex. química verde vs. petroquímica); e a inexistência de mercado para produtos da biotecnologia, que são mais caros e hoje se restringe a consumidores pioneiros que “compram” o conceito da bioeconomia.

ii. Ambiente regulatório

Mais do que o atual ambiente regulatório vigente no país, principalmente no que concerne os altos custos e a morosidade para a importação e liberação de insumos para pesquisa e desenvolvimento de novos materiais, identificou-se a necessidade de construção de novas políticas que estimulem e regulem atividades da bioeconomia, como por exemplo a inserção da bioenergia em leilões. O desafio maior seria diminuir a complexidade de processos nos órgãos de controle e fiscalizadores. Além disso, seria fundamental harmonizar as exigências, de modo a não haver sobreposição e dispêndio de tempo e investimentos em estudos e trâmites em geral.

iii. Ausência de visão e estratégias claras para a bioeconomia no Brasil

Não haveria uma definição sobre o modelo de desenvolvimento que o Brasil quer e aonde seriam direcionados esforços e investimentos. Há desconfiança considerando, além da questão de mercado supracitada, a descontinuidade de programas e iniciativas governamentais e a própria ausência de governança sobre a bioeconomia.

iv. Valoração das iniciativas em bioeconomia

Ativos da biodiversidade tem custo invisível. É essencial atribuir valor para antever o potencial dos recursos da biodiversidade para que sejam considerados na tomada de

¹² Nota-se que alguns dos desafios são semelhantes àqueles previamente identificados há 8 anos, quando da publicação do documento *Bioeconomia: uma Agenda para o Brasil* (CNI, 2013)

decisão de pesquisas e novos negócios. Essa é uma questão complexa, a começar pela incerteza do valor que esses recursos podem agregar aos produtos. Ademais, externalidades geradas pelas atividades da bioeconomia devem ser consideradas (ambientais e sociais) e seus benefícios devem ser devidamente e continuamente comunicados a sociedade.

v. Ambiente inseguro e falta de infraestrutura para atividades na região Amazônica

Quando se trata de ativos da biodiversidade e de se olhar a bioeconomia como um modelo de desenvolvimento regional, a Amazônia ganha destaque. No entanto, são diversos os desafios a serem superados para que esse modelo avance – a começar pelas relações de trabalho, hoje pouco formalizadas, falta de infraestrutura e logística para estabelecimento, por exemplo, de biusinas, escassa conectividade com redes de alta velocidade de transmissão de dados (problemas de comunicação, principalmente no interior da região) e questões fundiárias.

Ainda com base nas entrevistas realizadas, foi possível perceber as **oportunidades** que a bioeconomia apresenta para o Brasil. Abaixo, citam-se aqueles presentes em diversas falas:

- Novo modelo de desenvolvimento e crescimento do país, em bases sustentáveis e com potencial de geração de produtos e serviços de alto valor agregado.
- Tendência de mercado mundial por produtos e processos sustentáveis, endereçando os anseios de uma sociedade mais consciente.
- Aumento da capacidade de produção de insumos no Brasil, diminuindo a dependência por produtos importados.
- Desenvolvimento de novos produtos a partir de fontes renováveis em substituição a insumos não renováveis e cada vez mais escassos.
- O Brasil pode ser colocado em outro patamar de competitividade com produtos da bioeconomia.
- Impactos positivos nas cadeias produtivas e na conservação do meio ambiente.

- Perspectivas para desenvolver materiais e produtos inovadores, mais eficientes e melhores do que os existentes.
- Agronegócio, energia e fármacos, como possíveis setores líderes para o avanço da bioeconomia no Brasil.
- Desenvolvimento de cadeias produtivas de valor, com foco no ecossistema de empreendedorismo e inovação, incentivando biusinas e biorefinarias na região Amazônica.

4. Conclusões e recomendações

A análise do discurso dos diversos atores da sociedade revela percepções comuns relacionadas às perspectivas da bioeconomia no Brasil. É válido ressaltar que, de forma geral e como esperado, os setores ouvidos compartilham uma visão focada no seu segmento específico. No entanto, as oportunidades e os desafios são bastante similares. Uma estratégia bem-sucedida para alavancar a bioeconomia no país deveria, necessariamente, considerar uma combinação das forças nas dimensões do *technology-push* e *market-pull*. Pesquisa, desenvolvimento e inovações tecnológicas devem, portanto, atender às tendências de mercado, ao mesmo tempo em que aproveitam as oportunidades criadas por desenvolvimentos científicos e tecnológicos.

Oportuno mencionar a visão dos entrevistados sobre o importante papel dos setores financeiro e produtivo como atores fundamentais para investir e alavancar a bioeconomia no Brasil. Independente da diretriz maior do governo, esse é ponto crucial para que a bioeconomia avance. Por outro lado, espera-se que o governo atue como facilitador para discussão das oportunidades de desenvolvimento para o Brasil, direcionando a parte regulatória, as negociações internacionais e recursos públicos para a pesquisa. Nesse sentido, seria papel do governo definir quais segmentos podem liderar no campo da bioeconomia brasileira, fornecer o ambiente e incentivar empresas desses segmentos para competir globalmente. Isso significaria restringir em um primeiro momento o foco em segmentos/produtos específicos que possam se destacar e liderar essa bioeconomia também no âmbito global.

Como mencionado anteriormente nas identificações de oportunidades, percebe-se que há três setores mais avançados ou com maior potencial de alavancar a bioeconomia no Brasil pelo estágio de desenvolvimento das atividades e pela existência de mercado para seus produtos. São eles o agronegócio, energia e fármacos. Este último, ainda limitado, apresenta um enorme potencial para o Brasil, tendo em vista o alto valor agregado de seus produtos, a estabilidade do produto no mercado, o potencial de mercado (considerando os altos custos com a importação de fármacos) e a enorme disponibilidade de ativos da biodiversidade presentes em todos os biomas brasileiros.

A expansão da bioenergia no Brasil é um exemplo bem-sucedido que merece destaque no âmbito da bioeconomia. Esta conta há vários anos com o apoio do Governo Federal na iniciativa denominada RenovaBio, que, ao buscar ampliar a participação dos combustíveis renováveis de forma compatível com o crescimento do mercado, recebe incentivos para as atividades.

O agronegócio destaca-se pelo leque de ações permitidas pelas atividades que se encaixam na bioeconomia (do melhoramento genético à produção de bioinsumos e uso da terra de forma mais eficiente), pela necessidade de fortalecer a agricultura de base biológica (aumento do uso de bioinsumos) e pela evolução tecnológica ocorrida nos últimos anos e hoje empregada no campo. É também nesse setor que se encontra a oportunidade de reconstruir o paradigma do expansionismo para o uso eficiente dos recursos naturais.

Podemos somar a esses setores o desenvolvimento de cadeias produtivas nos biomas brasileiros, todos ricos em biodiversidade. A Amazônia, em particular, pode avançar mais rapidamente considerando o olhar que é conferido ao bioma, em particular pelo Conselho Nacional da Amazônia. Essa é uma oportunidade de dedicar atenção à região, gerando valor econômico e social na perspectiva de manter a floresta em pé. Não se trata de trabalhar a comoditização de produtos como o açaí e a castanha, por exemplo, mas de agregar valor ao produto, promovendo a geração de emprego e renda na região.

Ressalta-se que as atividades supracitadas foram identificadas como propostas a serem trabalhadas de forma mais imediata pelas oportunidades mencionadas (mercado

estabelecido e olhar do Estado, por exemplo), mas que de forma alguma o potencial de avanço da bioeconomia no país se restringe a essas atividades.

Com incentivos à pesquisa científica e tecnológica e o desenvolvimento de novos mercados, o campo da bioeconomia pode se estabelecer e/ou abrir para uma gama de setores produtivos e especialidades com maior agregação de valor, como químico, cosmético, têxtil, nutracêutico e tantos outros.

Com base na análise das entrevistas e nas falas de especialistas nas palestras que foram acompanhadas durante o período¹³, e considerando as questões relativas ao desafio e os critérios de relevância, urgência e legitimidade, são listadas abaixo recomendações que poderão servir de base para o estabelecimento dos Programas Orientados por Missões.

1. **Criação de um ambiente competitivo para a bioeconomia:** a bioeconomia tem alto custo. É fundamental prover, de forma continuada e em dimensões econômicas adequadas, financiamentos viáveis, linhas de crédito específicas e taxas de juro diferenciadas e atrativas para investimentos privados voltados à bioeconomia. Deve haver oferta de crédito e capital de risco para toda a cadeia produtiva, em condições compatíveis com as incertezas e riscos das atividades da bioeconomia.
2. **Estabelecimento de prioridades.** Para a priorização das atividades que receberão atenção inicial para deslançar a bioeconomia no Brasil, sugere-se a realização de uma análise econômica e de cenários das potenciais atividades, considerando as vantagens e desvantagens de cada uma. Nessa linha, é imperioso prever fases para que outras atividades da bioeconomia não sejam abandonadas ou desestimuladas. Também é fundamental considerar a participação da sociedade e um esforço de comunicação para destacar a relevância da agenda.
3. **Comunicação e visibilidade dos produtos da bioeconomia.** Uma marca (*branding*) para a bioeconomia brasileira, valorizando os produtos baseados nos recursos biológicos, poderia ajudar na criação de mercados no Brasil e no exterior.

¹³ Na semana de 1 a 5/6/2020, foram realizados três *webinars* sobre o tema bioeconomia no Brasil, e acompanhados por esta consultoria. As falas dos especialistas no tema foram consideradas para reforçar ou complementar as conclusões obtidas com as entrevistas.

4. **Incentivos fiscais e outros estímulos para atividades sustentáveis:** a concorrência atual entre produtos de base sustentáveis e similares substitutos é desfavorável. São escassos e específicos ou inexistentes os incentivos para tecnologias inovadoras ou produtos sustentáveis. Incentivos não fiscais podem incluir, por exemplo, priorização na análise de produtos pelos órgãos de controle, no licenciamento ambiental das atividades, entre outros. Incentivos levantados incluem também certificações e a inclusão dos critérios relativos à sustentabilidade e bioeconomia em compras públicas.
5. **Fomentar P&D em bioeconomia e alinhar pesquisas com as demandas do mercado por novos produtos.** A indução de centros para P&D pré-competitivos com financiamento público não reembolsável podem estimular pesquisas orientadas para a inovação em bioeconomia.
6. **Ampliar e estruturar o diálogo com a sociedade para mostrar os benefícios da bioeconomia para a sociedade brasileira.** Nesse sentido, é crucial pensar como investidores podem se interessar em atividades da bioeconomia, reconhecendo seu potencial econômico, social e ambiental, apesar dos riscos, tempo de desenvolvimento das novas tecnologias, etc.
7. **Criar melhores condições regulatórias para inovação, importação de insumos** para pesquisa e desenvolvimento e para exportação de produto brasileiro de base biológica de mais alto valor agregado.
8. **Disseminar métodos de valoração** para os produtos da bioeconomia, incluindo seu valor ambiental e social¹⁴.
9. **Implementar e aperfeiçoar políticas e programas** voltados à Bioeconomia já existentes, como o Renovabio e o Plano Nacional de Bioinsumos, com base em avaliações detalhadas de seus sucessos e fracassos.

¹⁴ Além do que foi constatado nas entrevistas e na Oficina *knowledge hub em Bioeconomia* realizada em abril de 2020 no âmbito do Projeto ODBlo, para a concepção desta recomendação utilizou-se sugestão similar constante no documento Biodiversidade: as oportunidades do uso econômico e sustentável (CNI, 2018) que conclui: “a atribuição de valor para antever o potencial econômico de recursos da biodiversidade reveste-se de instrumento fundamental e pouco conhecido de apoio para a decisão. Há particular complexidade na valoração desses recursos, não apenas pela incerteza sobre o valor que podem agregar ao desenvolvimento dos produtos, mas também pelo fato de que há valor de não uso e mecanismos de exploração que devem se pautar por técnicas de sustentabilidade”.

10. **Criar capacitações específicas à bioeconomia**, visando a formação de uma sociedade consciente da importância de um novo modelo econômico e que possa legitimá-lo e, especificamente, a formação de profissionais aptos a trabalhar no ambiente da bioeconomia.

Como mencionado no início deste relatório, e seguindo a metodologia dos Programas Orientados por Missões (POM), foi proposto um desafio amplo para a bioeconomia: **como o Brasil pode usar a bioeconomia a seu favor, de modo a promover o crescimento econômico em bases sustentáveis, a melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo, e assegurando a proteção do meio ambiente.** Para avançar nesse desafio, que sugere um novo modelo de desenvolvimento para o País, e com base na análise do discurso decorrente das entrevistas conduzidas para a elaboração deste relatório, complementada com falas de especialistas em eventos sobre o tema (*webinars*), propõe-se que sejam estabelecidos desafios mais diretos que permitam a definição de missões concretas. O conjunto desses desafios, que podem ser somados a outros julgados pertinentes com o avanço do Projeto ODBio, permitirá superar o desafio maior proposto inicialmente.

Desafio 1: Utilizar a bioeconomia para aumentar a competitividade empresarial

A bioeconomia é uma tendência global e se configura em uma oportunidade para o Brasil crescer em bases mais sustentáveis. As atividades da bioeconomia têm um papel importante no cumprimento de acordos internacionais assumidos pelo País, atende às demandas dos consumidores para produtos sustentáveis e estão alinhadas com o modelo de desenvolvimento sustentável, convergente aos três pilares que o constituem: social, econômico e ambiental. Para que essas atividades se estabeleçam, no entanto, é fundamental criar e manter um ambiente competitivo e colaborativo. Alguns instrumentos que podem ser estabelecidos para o alcance deste desafio podem considerar:

Linhas de financiamento específicas para atividades de bioeconomia

Criação de incentivos fiscais e não fiscais para as atividades/setores prioritários

Estabelecimento de melhores condições regulatórias para inovação, importação de insumos para pesquisa e desenvolvimento e para exportação de produto brasileiro de base biológica de mais alto valor agregado

Acesso à crédito para o desenvolvimento, implantação e também aquisição de tecnologias que garantam à maior eficiência no uso dos recursos naturais (incluindo crédito rural)

Desafio 2: Valer-se da bioeconomia para alinhar os antagonismos existentes entre a academia e o mundo empresarial

É fundamental conciliar linhas de pesquisas científicas e tecnológicas com necessidades reais do mercado e aproximar as ICTs do setor privado para que conhecimentos científicos possam ser transformados em desenvolvimento aplicável a negócios inovadores nos mercados doméstico e internacional. Deve-se organizar os esforços em P&D de modo que a alocação de recursos seja otimizada. O estabelecimento de prioridades para as pesquisas é crucial para que as descobertas inovadoras e relevantes para o mercado sejam feitas no menor tempo possível e transformadas em produtos economicamente viáveis em seus mercados de atuação.

Incentivar consórcio de empresas em arranjos pré-competitivos de P&D que possam atender a diversos setores (buscar exemplos bem-sucedidos¹⁵) para divisão de custos e risco e aumento de chances de sucesso comercial.

Direcionar recursos para pesquisas com base em insumos biológicos, identificando e fortalecendo agências de desenvolvimento como FINEP, CNPq, bem como Agências Estaduais de Fomento (FAPESP, FAPEAM, FAPEMIG e suas congêneres, além de fontes de financiamento, como Fundo Amazônia, créditos de carbono e outros existentes ou que devem ser criados para o propósito.

Desenvolver tecnologias proprietárias.

Desafio 3: Desenvolver mercado para a bioeconomia

¹⁵ O Consórcio The Structural Genomics Consortium - SGC é um exemplo bem sucedido que une esforços de empresas multinacionais e universidades destacadas internacionalmente que se juntaram para trabalhar na descoberta de medicamentos inovadores.

Existe uma tendência global por processos e produtos sustentáveis, que incluem os produtos da bioeconomia. No entanto, para o desenvolvimento de mercados, é necessário que haja o reconhecimento dos consumidores quanto aos valores dos recursos biológicos. Para tanto é essencial um programa de educação da sociedade direcionado para a bioeconomia (do ensino fundamental ao universitário). A construção de uma consciência coletiva para a necessidade da mudança de paradigma econômico é fundamental para a geração da demanda e preferência do consumo por produtos sustentáveis. A sociedade precisa ser engajada para acelerar o processo de formação desse mercado dinâmico de oferta e demanda por produtos inovadores, mais acessíveis e com menor impacto para o meio ambiente, capaz de gerar riqueza e prosperidade.

Criar um “selo” de amplitude global para comunicar e valorizar facilmente o produto sustentável brasileiro, tipo “BioBased Product Inside” ou “Sustainable Product Inside”

Promover a competitividade dos produtos da bioeconomia brasileira no mercado interno (via poder de compra governamental por critério de preferência, por exemplo) e também promover esses produtos no mercado externo junto com as Agências de Promoção no Exterior nacional e estaduais.

Desenvolver, estruturar, operar e consolidar o mercado de carbono para setores estratégicos como o florestal e químico visando o maior e melhor aproveitamento das oportunidades e iniciativas de comercialização de créditos de redução de emissão dos gases de efeito estufa, conhecidos como créditos de carbono.

Fortalecer o mercado da bioenergia ampliando a demanda para seu aumento de participação na matriz energética nacional.

Desafio 4: Dimensionar a valoração das iniciativas em bioeconomia

As atividades da bioeconomia têm como matérias primas recursos biológicos cujo valor não é conhecido. Além disso, é fundamental considerar as externalidades positivas das atividades – ambientais e sociais – para se calcular de fato o valor de um produto da bioeconomia. A valoração é importante para se conhecer a competitividade do produto no mercado, permitindo comparações mais justas entre a bioeconomia e o modelo de

desenvolvimento hoje existente. O referencial de preços é também fundamental para a formação de mercados.

Estabelecer métodos de valoração de recursos biológicos de modo a mensurar o seu impacto positivo nas cadeias produtivas e, conseqüentemente, na geração de prosperidade para a sociedade brasileira.

Desenvolver conhecimento sobre as cadeias produtivas e capacitar os agentes quanto à formação de preço dos produtos do extrativismo, padrões de qualidade e estabilidade no fornecimento

Desafio 5: Desenvolver cadeias produtivas na Amazônia

O Brasil é um país megabiodiverso, e é a região Amazônia que abriga não só a maior parte dessa biodiversidade, mas também grande parte da sociodiversidade, que inclui povos indígenas e comunidades tradicionais com vasto conhecimento sobre o uso da biodiversidade. Apesar desse diferencial relevante para a bioeconomia, a região enfrenta questões que dificultam seu desenvolvimento, como logística e infraestrutura que, somados aos demais desafios comuns a todo o setor, apresentados anteriormente, não favorecem que esse potencial seja transformado em valor econômico e social.

Mapear iniciativas em andamento com potencial para desenvolvimento regional

Fortalecer o Centro de Biotecnologia da Amazônia

5. Referências

Biodiversidade: a oportunidade de uso econômico e sustentável. Confederação Nacional da Indústria, 2018.

Miedzinski, M., Mazzucato, M. and Ekins, P. (2019). *A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs: The case of plastic-free oceans*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2019-03). <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/publicpurpose/wp2019-03>

O Brasil quer mais (BR+). International Chamber of Commerce, 2018.

Oportunidades e Desafios da Bioeconomia, Eixo 1, Produto 3. Segundo Relatório Parcial: análise de redes e consulta a especialistas (biomassa; processamento e biorrefinarias; e bioprodutos). Joaquim Machado, 2020.

Plano de Ação de Ciência e Tecnologia em Bioeconomia (PACTI). Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. 2018.

The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Sumário Executivo. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

Strategic Roadmap for the Brazilian Bioeconomy: A contribution from the Cosmetics, Toiletries and Fragrances perspective. Basecamp, Abril 2017.

Webinar: Destravando a Bioeconomia no Brasil. Instituto Escolhas, realizado em 1/6/2020. <https://www.youtube.com/watch?v=9ta5iGCO-mQ>

Webinar: Bioeconomia na prática. NRGHub. Energy Talks Digital. Realizado em 4/5/2020.

Webinar: Bioeconomia. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará; Rede ODS Brasil – Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030; Rare. Realizado em 5/6/2020.

6. Anexo

Roteiro para as entrevistas realizadas para subsidiar o relatório

Conceito e abrangência da bioeconomia

- 1- Para você/sua instituição, o que é bioeconomia?
- 2- Quais atividades da sua instituição enquadram-se em bioeconomia?
- 3- Quando falamos em bioeconomia, o conceito é claro do que se insere nesse campo?
- 4- O que você considera importante levar em conta para se definir de maneira mais clara as atividades da bioeconomia?
- 5- Quais áreas/atividades econômicas você consideraria fazer parte da bioeconomia?
- 6- Como a bioeconomia apoia a economia circular, a promoção de uma economia mais sustentável / de baixo carbono, a implementação dos ODS?

Tomada de decisão

- 1- Qual a motivação para sua instituição investir em atividades relacionadas à bioeconomia?
- 2- O que é considerado na tomada de decisão para investir na bioeconomia?
- 3- Quais os desafios para investir em atividades da bioeconomia vis a vis em atividades não bioeconômicas? Quais as principais oportunidades para investimento em atividades da bioeconomia?
- 4- Você já utilizou algum mecanismo de incentivo (financiamento/fomento) para a bioeconomia?
- 5- Você tem conhecimento dos tipos de financiamento disponíveis para atividades de bioeconomia? Caso positivo, qual sua opinião sobre eles (ex. são poucos ou inexistentes, são fáceis/difíceis de captar, chegam a tempo/demoram, não são

disponíveis para muitas atividades, é claro/não é claro para o financiador o que é a bioeconomia).

- 6- Que tipo de fomento faria sentido para o campo da bioeconomia?
- 7- Como as demandas do consumidor/da sociedade influenciam a tomada de decisão na sua instituição?
- 8- Como criar um ambiente competitivo para a bioeconomia?

Ambiente regulatório

- 1- Como você/sua instituição percebe o ambiente regulatório para a bioeconomia no Brasil?
- 2- Qual(is) tipo(s) de política(s) são necessárias para que o Brasil avance e se posicione perante o mundo?
- 3- Há políticas/normativas que seja prejudicial ao avanço da bioeconomia?

Competitividade internacional

- 1- Qual sua visão da bioeconomia fora do Brasil?
- 2- Sua instituição atua em bioeconomia fora do Brasil? Caso positivo, como é o ambiente internacional (também em comparação com o ambiente no Brasil)?
- 3- O que é preciso para que o Brasil avance nessa agenda e se firme como uma potencial liderança internacional em bioeconomia?
- 4- Quais oportunidades você/sua instituição enxerga para concretizar uma bioeconomia robusta e globalmente competitiva?
- 5- Como melhorar a competitividade internacional na bioeconomia?
- 6- O que é necessário para que as empresas possam competir globalmente no campo da bioeconomia?

Desafios da bioeconomia

- 1- O que a bioeconomia pode promover de mudança no Brasil?
- 2- Quais fatores tem influenciado o ambiente de negócios da bioeconomia no Brasil?
- 3- Quais elementos são necessários para a bioeconomia avançar no Brasil? (ex. políticas públicas, P&D, regulação, mercado)

-
- 4- Quais são as vocações do país para a bioeconomia? E quais seriam os desafios para essas vocações?
 - 5- Quais ações deveriam ser priorizadas em uma estratégia de bioeconomia nacional?