Revista ft

www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 164, 2026 | DOI: 10.69849/gecynw32

Bioeconomia brasileira: especificidades, potencialidades e políticas públicas para o desenvolvimento sustentável.

Brazilian bioeconomy: specific characteristics, potential and public policies for sustainable development.

Weverton de Paula Aio da Silva
Rosemary Chiuchi Magrini
Welinton Rafael Pereira da Silva

RESUMO

O objetivo deste artigo foi buscar a compreensão sobre bioeconomia e suas perspectivas e as políticas públicas adotadas no Brasil. Sendo o Brasil um país como propulsor do desenvolvimento econômico e de expansão de práticas produtivas sustentáveis. A metodologia adotada é uma abordagem descritiva. Trata-se de uma pesquisa de uma revisão de literatura realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de *web sites*. A pesquisa apresenta uma análise conceitual onde observou que não há um conceito ou significado formado sobre bioeconomia. Os resultados a partir da pesquisa ficaram evidenciado que o Brasil tem pleno potencial para economia sendo fundamental a adoção de políticas públicas que promovam a pesquisa, inovação e infraestrutura. Foi possível finalizar dizendo que, com comprometimento adequado do governo, do setor privado e da sociedade civil, a bioeconomia pode desempenhar um papel vital na construção de um futuro mais sustentável e próspero para o Brasil.

Palavras-chave: Bioeconomia. Políticas Públicas. Meio ambiente

ABSTRACT

The objective of this article was to seek an understanding of the bioeconomy and its perspectives and public policies adopted in Brazil. Brazil is a country as a driver of economic development and the expansion of sustainable production practices. The methodology adopted is a descriptive approach. This is a research of a literature review carried out from the survey of theoretical references already analyzed, and published by electronic written means, such as books, scientific articles, *web site pages*. The research presents a conceptual analysis where, it was observed, there is no concept or meaning formed about bioeconomy. The results

of the research showed that Brazil has full potential for the economy, and the adoption of public policies that promote research, innovation, and infrastructure is fundamental. It was possible to conclude by saying that, with adequate commitment from the government, the private sector and civil society, the bioeconomy can play a vital role in building a more sustainable and prosperous future for Brazil.

Keywords: Bioeconomy. Public Policies. Environment

1 INTRODUÇÃO

Para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2017) a bioeconomia é um excelente cenário para a agricultura brasileira utilizar e aprimorar todo o seu potencial de produção de alimentos, fibras, energia e novos produtos. O Brasil é um país em potencial para o crescimento da bioeconomia, é consolidado por meio das relações entre as atividades do setor primário, como a agricultura, e as atividades da indústria de transformação e dos serviços, tornando-as segmentos de um mesmo processo e contribuindo, assim, para o desenvolvimento econômico.

Está pesquisa está delimitada entre a teoria e o discurso de estudioso. Haja vista que a bioeconomia envolve a utilização sustentável de recursos biológicos, como plantas, animais, microrganismos e seus derivados, para a produção de alimentos, produtos químicos, energia e materiais. Todavia se faz necessário buscar entendimento sobre as políticas públicas voltada a bioeconomia

O objetivo geral deste artigo é buscar a compreensão sobre o tema bioeconomia e suas especificidades e potencialidades, que contemplem as realidades, como as perspectivas e as políticas públicas adotadas no Brasil.

Justifica -se está pesquisa para estudar os benefícios da bioeconomia considerando que é fundamental descrever as políticas públicas nacionais de bioeconomia no mundo. De modo geral a bioeconomia tem sido um tema de debates no meio acadêmico e pretende discutir um cenário de avanço.

A metodologia adotada na pesquisa é uma abordagem descritiva, procurou observar, descrever, registrar, analisar e correlacionar fatos referentes ao tema. Trata-se de uma pesquisa de uma revisão de literatura realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites.

A hipótese desta pesquisa parte das premissas de que as políticas públicas em bioeconomia podem representar uma nova configuração para sanar as contradições entre produção e preservação do meio ambiente.

Este trabalho foi dividido em seções, sendo está a introdução, onde está apresentado, a contextualização do tema, os objetivos, justificativas bem como a hipóteses, a segunda seção o referencial teórico, Bioeconomia e conceitos e as Tendências Globais da Bioeconomia. Na terceira seção apresenta-se a metodologia de pesquisa. Na quarta seção os resultados e discussões. Na última seção (quinta) seguem as considerações finais do estudo e as referências

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Silva *et al*., (2018) não é possível falar em bioeconomia sem citar o agronegócio, que é o grande pilar de desenvolvimento da bioeconomia, sendo o Brasil um forte fornecedor de matéria-prima, tais como biocombustíveis, corantes, óleos vegetais, gorduras, fitoterápicos, antioxidantes e óleos essenciais, que são utilizados nas indústrias de cuidados pessoais, alimentos, bebidas, farmacêutica e de cosméticos.

2.1 Bioeconomia - Conceitos

Para Mccormick e Kautto, (2013) a bioeconomia é um conceito que envolve o uso sustentável de recursos biológicos renováveis (como plantas, animais, microrganismos) e seus subprodutos para produzir uma variedade de produtos, bens e serviços. Ela busca integrar as áreas de agricultura, silvicultura, pode também envolver a manipulação e a modificação de organismos vivos para criar aplicações para a produção primária, a saúde e a indústria.

A bioeconomia foi proposta por Nicholas Georgescu-Roegen , matemático e economista romeno no ano de 1971 , a teoria recomendada pelos matemático , era desenvolver uma economia ecologicamente e socialmente sustentável, apesar de não negar a importância do processo tecnológico, capaz de descobrir e de controlar novas fontes de energias, a tecnologia é apresentada como incapaz de encontrar, constantemente, um substituto para um recurso escasso a serem degradados quando utilizados na atividade econômica e defendeu uma economia centrada na ecologia (Silva *et al*.,2018).

Bioeconomia é um modelo de produção industrial baseado no uso de recursos biológicos. O objetivo é oferecer soluções para a sustentabilidade dos sistemas de produção com vistas à substituição de recursos fósseis e não renováveis (Silva *et al*., 2018).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (2020) o termo bioeconomia é novo no Brasil, mas a ciência não. A bioeconomia já é realidade no País desde a década de 1970, quando foi criado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool).

A bioeconomia representa uma oportunidade significativa para alcançar o desenvolvimento sustentável e enfrentar desafios globais, como as mudanças climáticas e a escassez de recursos naturais. O Brasil é o país com a maior diversidade genética do mundo, configurando como uma vantagem competitiva para o desenvolvimento da bioeconomia (Queiroz; Flores e Vasconcellos Sobrinho, 2022).

Segundo Silva *et al*., (2018) no Brasil, o conceito de bioeconomia foi apropriado por setores em que o país é referência mundial, como biocombustíveis (etanol, biodiesel, biomassa, biogás), bioprodutos (celulose, madeira nativa e plantada), inovações em derivados de biomassa (lignina e derivações) e saúde (biofármacos e vacinas).

O termo bioeconomia é também usado pela agropecuária brasileira quando se refere às novas práticas de manejo do solo agrícola, que priorizam o uso de bioinsumos, biofertilizantes, controle biológico de pragas, polinização, inóculos disponibilizadores de fósforo e fixadores de nitrogênio, além de enzimas, precursores, moduladores do rúmen e inúmeras inovações da nova fronteira de entendimento do papel da microbiota na relação entre solo, planta, herbívoros e decompositores (Embrapa, 2020).

De acordo com a Embrapa (2020) a diferença da bioeconomia atual em relação à do passado é o uso intensivo de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, gerados a partir de áreas de ponta como a biotecnologia industrial, genômica, biologia sintética, bioinformática, química de renováveis, robótica, tecnologias de informação, nanotecnologia, entre outras.

2.2 Tendências Globais da Bioeconomia

Estudos realizados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2009) 2 trilhões de Euros será movimentado pela bioeconomia e vai gerar cerca de 22 milhões de empregos no mercado mundial. O Produto Interno Bruto (PIB) representará nos países membros 2,7% até o ano 2030. A organização diz que, em países como o Brasil, que dispõe de grande biodiversidade e políticas públicas para fortalecer as cadeias produtivas que utilizam os recursos naturais de forma sustentável e consciente, o PIB poderá ser ainda maior (Queiroz; Flores e Vasconcellos Sobrinho, 2022).

De acordo com o Ipea (2017) as tendências na área da bioeconomia o Brasil conta com vários atores, a saber:

- ✔ Instituições governamentais- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e secretarias de ciência e tecnologia.
- ✔ Instituições de ensino e pesquisa -universidades e instituições públicas e privadas de pesquisa.
- ✔ Empresas privadas pequenas, médias e grandes e suas confederações, assim como pequenos, médios e grandes produtores do setor primário.

Segundo Embrapa (2020) o Brasil é protagonista no cenário mundial da bioeconomia, devido a competência em bioenergia, agricultura e biotecnologia. As tendências que fortalecem o Brasil é a utilização de biomassa integral ou residual como matéria-prima para desenvolvimento de diversos bioprodutos com potencial de uso em diferentes setores da economia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como básica, bibliográfica, exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa. Adotou-se a revisão narrativa da literatura, sem pretensão de exaustividade.

Gil (2010, p. 145) diz que a "escolha de um tema de pesquisa, bem com a sua realização, é um ato político". A realização de uma pesquisa bibliográfica, ajuda a identificar problemas a partir das referências teóricas registradas em documentos, e pôde ser realizada como da parte pesquisa descritiva.

O referencial teórico teve o levantamento dos dados em base de investigação em bases de consulta como SCIELO (*A Scientific Electronic Library Online*), Revistas online: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) USP (Universidade de São Paulo) FGV (Fundação Getúlio Vargas).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta de dados, buscou-se analisar e interpretar as informações fundamentadas em teorias de autores renomados buscando o entendimento das perspectivas e políticas públicas da bioeconomia no Brasil.

4.1 Das Políticas Públicas

Souza (2016, p. 26) "sintetiza o campo da política pública como a área do conhecimento que busca "colocar o governo em ação".

Segundo Birner (2018) a inclusão da bioeconomia nas agendas políticas públicas nacionais ocorreu no ano de 1997, durante a reunião da Associação Americana para o Avanço da Ciência, o tema repercutiu com maior notoriedade a partir do ano 2000.

No ano de 2019 o governo federal lançou o programa nacional de bioeconomia, intitulado "Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade". Institui a Política Nacional de Bioeconomia, em articulação com a implementação de diretrizes e bases do planejamento do desenvolvimento nacional equilibrado (EMBRAPA, 2020).

De acordo com Silva *et al*., (2018) o Programa "Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade", visa parcerias entre o setor público e privado, produtivas baseadas na sustentabilidade dos recursos da sociobiodiversidade e do extrativismo, aliado a produção e utilização de energias limpas advindas de fontes renováveis, reiterando o foco em geração de emprego e renda e melhoria na qualidade de vida do público-alvo e ecossistêmicos, química verde e novos insumos. A tendência é buscar soluções inovadoras e sustentáveis, que assegurem ao mesmo tempo a biodiversidade e a proteção ambiental.

Segundo a jornada amazônica (2023) o documento também trata das fontes de financiamento da Política Nacional da Bioeconomia, prevendo incentivos (fiscais, tributários, entre outros) e a desburocratização para produtos e serviços de bioeconomia.

De acordo com o documento, faltam informações precisas quanto à produção florestal não madeireira no mundo. As que existem, entretanto, apontam a importância dessa atividade quanto à segurança alimentar, geração de renda e do aumento da diversidade nutricional para uma a cada cinco pessoas no mundo (Brasil, 2019a).

Segundo a jornada amazônica (2023) o marco regulatório no que se refere à bioeconomia dá os primeiros passos no Brasil. Ainda que haja iniciativas importantes

aprovadas, não existe um arcabouço normativo robusto com leis e políticas públicas bem definidas que rejam os negócios de bioeconomia.

A Portaria nº 121/2019 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) institui o Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade.

Segundo o art. 2º da portaria, o objetivo da iniciativa é o seguinte:

> "(…) promover a articulação de parcerias entre o Poder Público, pequenos agricultores, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais e seus empreendimentos e o setor empresarial, visando a promoção e estruturação de sistemas produtivos baseados no uso sustentável dos recursos da sociobiodiversidade e do extrativismo, da mesma forma a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis que permitam ampliar a participação desses segmentos nos arranjos produtivos e econômicos que envolvam o conceito da bioeconomia". (Brasil,2019a).

Art. 3º O Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade é estruturado segundo os seguintes eixos temáticos, com respectivos objetivos específicos:

> I - Estruturação Produtiva das Cadeias do Extrativismo (Pró-Extrativismo): promover a estruturação de cadeias produtivas do extrativismo em todos os biomas brasileiros, com preponderância para a Amazônia, e contribuir para o desenvolvimento sustentável, a inclusão produtiva e a geração de renda;
>
> III - Roteiros da Sociobiodiversidade: valorizar a diversidade biológica, social e cultural brasileira e apoiar a estruturação de arranjos produtivos e roteiros de integração em torno de produtos e atividades da sociobiodiversidade de forma a contribuir para a geração de renda e inclusão produtiva;
>
> IV - Potencialidades da Agrobiodiversidade Brasileira: promover a conservação da agrobiodiversidade por meio do reconhecimento de sistemas agrícolas tradicionais e fomento de ações para a conservação dinâmica destes sistemas com foco no uso sustentável de seus recursos naturais visando a geração de renda, agregação de valor e manutenção da diversidade genética de sementes e plantas cultivadas; e
>
> V - Energias Renováveis para a Agricultura Familiar: promover a geração e aproveitamento econômico e produtivo das fontes de energias renováveis, em especial a solar fotovoltaica, tanto para autoconsumo quanto para geração distribuída, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, geração de renda e inclusão produtiva no meio rural." (Brasil,2019a).

Art. 5º O acompanhamento e monitoramento do Programa será realizado por meio de articulação com os parceiros estratégicos nos níveis municipal, estadual e federal, considerando as seguintes etapas:

> I - Progresso dos Resultados: acompanhamento da evolução do projeto por meio de relatórios de progresso quadrimestrais;

> II - Visitas de Monitoramento e Gestão de Risco: aferição da execução do projeto por meio de relatórios de monitoria in loco;
>
> III - Etapas de Revisão do Projeto: verificação do alcance dos resultados por meio de entrevistas semiestruturadas com pontos focais locais;
>
> IV - Reunião entre Gestores do Projeto: alinhamento e ajustes operacionais e estratégicos das ações do projeto por meio de reuniões presenciais e virtuais com os parceiros; e
>
> V - Comunicação de Resultados: disponibilização dos resultados do projeto por meio de relatórios de gestão anual e publicação no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.” (Brasil,2019a).

Está em tramitação na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei Complementar (PLP) 150/22 que define as diretrizes para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil, seguindo princípios de sustentabilidade, ecoeficiência, prevenção, participação cidadã e controle social (Brasil. 2022).

O Projeto de Lei Complementar (PLP) 150/22 está alinhado com a Portaria nº 121/2019, o projeto foca no desenvolvimento de condições que favoreçam a criação de produtos e serviços baseadas na sociobiodiversidade brasileira e o estímulo à demanda por produtos e serviços da bioeconomia nacional (Brasil. 2022).

4.2 Comparativo entre os Marcos Normativos

A análise comparativa entre o Decreto nº 12.044/2024 e o Projeto de Lei Complementar (PLP) nº 150/2022 evidencia a evolução do arcabouço institucional e regulatório da bioeconomia no Brasil. Embora apresentem naturezas jurídicas distintas, ambos os instrumentos convergem quanto à promoção do desenvolvimento sustentável, à valorização da biodiversidade e ao aproveitamento econômico dos recursos biológicos.

O Decreto nº 12.044/2024 representa um avanço na institucionalização da bioeconomia brasileira, ao estabelecer a Estratégia Nacional de Bioeconomia e prever mecanismos de planejamento, governança e articulação institucional. A implementação desses instrumentos favorece a integração entre políticas públicas, pesquisa científica, inovação tecnológica e atividades produtivas sustentáveis (Brasil, 2024).

Por sua vez, o PLP nº 150/2022 apresenta uma perspectiva complementar, direcionada à consolidação de uma estrutura jurídica e econômica que favoreça o desenvolvimento da bioeconomia. A previsão de incentivos fiscais, mecanismos de financiamento e estímulos às compras públicas poderá contribuir para a atração de investimentos, a ampliação da

competitividade empresarial e o fortalecimento das cadeias produtivas associadas à biodiversidade brasileira (Brasil, 2022).

Quadro1- Comparativo entre os Marcos Normativos

Atributo	Decreto nº 12.044/2024	PLP nº 150/2022
Natureza Jurídica	Ato normativo do Poder Executivo (em vigor).	Projeto de Lei Complementar (em tramitação).
Escopo Principal	Institui a Estratégia Nacional de Bioeconomia (ENBIO).	Institui a Política Nacional de Bioeconomia.
Instrumentos	Plano Nacional (PNDBio) e Comissão Nacional (CNBio).	Incentivos fiscais, crédito via fundos regionais e compras públicas.
Estágio Atual	Vigente, com implementação via PNDBio (2026–2035).	Aguardando votação na CMADS da Câmara dos Deputados.

Fonte: Brasil (2026)

Observa-se, portanto, que os dois instrumentos apresentam potencial de complementaridade. Enquanto o decreto estabelece diretrizes estratégicas e mecanismos de governança, o projeto de lei busca ampliar as condições jurídicas, econômicas e financeiras necessárias à consolidação da bioeconomia como vetor de desenvolvimento nacional. Entretanto, por se tratar de uma proposição legislativa, os instrumentos previstos no PLP ainda não possuem força normativa própria.

Dessa forma, a consolidação da bioeconomia brasileira depende não apenas da existência de marcos regulatórios, mas também da efetividade das políticas públicas, da disponibilidade de recursos financeiros, da articulação entre os setores público e privado e da inclusão dos povos e comunidades tradicionais. Esses fatores são fundamentais para transformar as potencialidades da biodiversidade brasileira em oportunidades de desenvolvimento econômico, inovação tecnológica, inclusão social e conservação ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi de compreender sobre o tema bioeconomia e suas especificidades e potencialidades, que contemplem as realidades, como as perspectivas e as políticas públicas adotadas no Brasil.

Por meio do levantamento de dados e de acordo com a literatura, o Brasil é rico em biodiversidade e recursos naturais abundantes, o país está bem posicionado para liderar iniciativas bioeconômicas globais e qual representa uma abordagem inovadora para o desenvolvimento sustentável, integrando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

As perspectivas no Brasil e políticas públicas relacionadas à bioeconomia têm potencial para impulsionar setores, da agricultura, florestas, biotecnologia e energias renováveis. A bioeconomia representa uma abordagem inovadora para o desenvolvimento sustentável, integrando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Vale salientar que, para o Brasil alcançar seu pleno potencial, é fundamental a adoção de políticas públicas que promovam a pesquisa, inovação e infraestrutura. Para que a sociedade seja beneficiada, é necessário considerar a integração socioambientais, promovendo a inclusão e a equidade.

É possível finalizar esta pesquisa, dizendo os objetivos iniciais foram atingidos, que com comprometimento adequado do governo, do setor privado e da sociedade civil, a bioeconomia pode desempenhar um papel vital na construção de um futuro mais sustentável e próspero para o Brasil.

Este trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto, pois se trata de um tema muito amplo, com abordagens diversas e que envolve outras áreas. Para futuras pesquisas seria importante verificar se houve políticas públicas bem definidas que rejam os negócios de bioeconomia. Considerando ainda que a bioeconomia contribui para a geração de empregos e divisas, além de promover a proteção do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BIRNER, Regina. **Bioeconomia**. Conceitos de Bioeconomia, p. 17-38, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: MAPA/SFB, 201 9.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 121.2019. Institui o Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade, definindo objetivos e eixos temáticos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 2019a. p. 4. Disponível em: <https:// www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-121-de- -18-de-junho-de-2019-164325642. >Acesso em: 17 fev. 2024.

BRASIL. Lei n. 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4 º do art. 225 da Constituição Federal, 2019.

BRASIL -Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei Complementar (PLP) 150/22. **diretrizes para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasi**l. 2022.

BRASIL- Estratégia Nacional de Bioeconomia- Decreto nº 12.044, de 5 de junho de 2024. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa 20252028 (Planaveg), 2024.Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/estrategia-nacional-de-bioeconomia. Acesso em 15 de out. de 2026.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- **Bioeconomia**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-bioeconomia/sobre-o-tema >Acesso 22 fev. de 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Brasil 2035: **cenários para o desenvolvimento**. Brasília, 2017.

JORNADA AMAZÔNICA **Quais são as leis e políticas públicas relacionadas à bioeconomia**? Disponível em : <jornadaamazonia.org.br/quais-sao-as-leis-e-politicas-publicas-relacionadas-a-bioeconomia> acesso em 9 de março de 2026.

MCCORMICK, Kes; KAUTTO, Niina. The bioeconomy in Europe: an overview. **Sustainability**, v. 5, n. 6, p. 2589-2608, 2013. DOI: 10.3390/su5062589.

QUEIROZ, Luiz Fernando Paes de; FLORES, Maria do Socorro Almeida; VASCONCELLOS SOBRINHO, Mario Políticas. **Públicas de Promoção da Bioeconomia: perspectivas globais e locais com ênfase na Amazônia Paraense e suas relações com o Estado e o mercado**. Open Science Research VIII. https://doi. org/10.37885/221110844, 2022.

SILVA, Martim Francisco de Oliveira; PEREIRA, Felipe dos Santos; MARTINS, José Vitor Bomtempo. **A bioeconomia brasileira em números.** 2018.

SOUZA, Celina. **Políticas Públicas**: uma revisão da literatura. Sociologias, a. 8, n. 16, p. 20-45, 2016. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1517-45222006000200003.