

10º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

ANÁLISE DOS DESDOBRAMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS (RENOVABIO) NO CENÁRIO BRASILEIRO

AUTORES:

Unis Raasch Page¹, Adriana Fiorotti Campos¹, Jaqueline Carolino²

INSTITUIÇÃO:

¹PPGES, Universidade Federal do Espírito Santo, ²DEGEM, Universidade Federal do Espírito Santo

ANÁLISE DOS DESDOBRAMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS (RENOVABIO) NO CENÁRIO BRASILEIRO

Abstract

With the enactment of Law nº 13.576 in december 2017, Brazil established the creation of the National Biofuels Policy (RenovaBio), an integral part of its national energy policy, whose main objective includes the recognition of the strategic role and the appropriate expansion of production and use. of biofuels in the Brazilian energy matrix, in relation to energy security and mitigation of greenhouse gas emissions in the fuel sector in the short, medium and long term. RenovaBio, which has as its basic instruments the certification of biofuel production and the establishment of emission reduction targets for the fuel matrix, consolidates itself with the creation of the Biofuel Decarbonization Credit (CBIO) and has three main challenges: (i) the level of awareness of the functioning of the biofuel production chain and how the stock market impacts companies in the sector, since it involves the simultaneous action of various public and private agents; (ii) deregulation, given that the implementation of the program must have a government apparatus, but its continuity must be guaranteed by market rules; and (iii) the promotion of gains in innovation and competitiveness, enabling the sector to measure and evaluate greenhouse gas emissions yields along the biofuels production chain. In this sense, the present work, elaborated from multiple sources of information with emphasis on the use of secondary data, such as bibliographic and documentary research, and of qualitative nature, aims to list the main developments resulting from the establishment of RenovaBio until the current stage, enabling the analysis of associated economic, social and environmental impacts. Preliminary results point out that, in an economic sense, negotiations on decarbonization credits carried out in organized markets and auctions further stimulate the country's economy, as they do not propose carbon taxes, generate assets and alter the prospects of Brazilian imports with relation to petroleum derivatives. In the environmental sense, there are incentives and benefits, mainly due to the increase in the commercialization and use of biofuels in the market, which has led to a significant reduction in greenhouse gas emission rates. Therefore, in the social sense, the recent policy has allowed to employ several workers in the area of construction and operation of the new productive capacity of the energy sector. Thus, with the contribution of RenovaBio, Brazil creates conditions for the resumption of protagonism in the production and use of bioenergy.

Keywords: Biofuels, RenovaBio, Public Policy, Energy Security, Sustainability.

Introdução

Com a promulgação da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), o Brasil estabeleceu a criação da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), cujo principal objetivo inclui o reconhecimento do papel estratégico e a adequada expansão da produção e uso dos biocombustíveis na matriz energética brasileira, em relação à segurança energética e à mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE¹) no setor de combustíveis, no curto, médio e longo prazos. A Política tem por princípio impulsionar o desenvolvimento tecnológico e a inovação para aumento da competitividade dos biocombustíveis (sendo eles o etanol, o biodiesel, o biogás e o bioquerosene de aviação), bem como, a inserção de combustíveis avançados e novos biocombustíveis (biometano, biocombustíveis avançados ou lignocelulósicos) na matriz energética brasileira (FGV, 2017).

¹ Principais GEE e percentuais de contribuição para o aquecimento global: Dióxido de carbono (CO₂) 60%; Metano (CH₄) 20%; Óxido nitroso (N₂O) 6%; e demais gases como Clorofluorcarbono (CFC); Perfluorcarbono (PFC); Hexafluoreto de enxofre (SF₆); Halogenados sintéticos; Ozônio troposférico (O₃); e Aerossóis ou partículas finas, juntos somam 14% (RIEDACKER; MIGLIORE, 2012).

O RenovaBio, tem se delineando como uma política pública que aperfeiçoa outras políticas para biocombustíveis já existentes no mundo atualmente, a exemplo da *Low Carbon Fuel Standard* (LCFS) e do *Renewable Fuel Standard* (RFS), ambas nos Estados Unidos, e da *Renewable Energy Directive* (RED), na União Europeia (SCARLAT et al., 2015). Segundo o Ministério de Minas e Energia (MME, 2018b, p. 1):

Essa política consiste em um conjunto de ações cujo objetivo é garantir a expansão da produção de biocombustíveis no país com base na previsibilidade, sustentabilidade ambiental, econômica e financeira, e compatível com os compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris para o clima.

Assim, o RenovaBio, baseia-se na previsibilidade, pois toda energia gerada a partir dos biocombustíveis é previsível. É uma política ambientalmente sustentável em relação ao solo, ao ar e à água. É economicamente sustentável com relação à composição do sistema produtivo e à geração de lucro. É financeiramente sustentável em relação ao gerenciamento das finanças e à gestão do dinheiro. E, por fim, é um programa compatível com as metas estabelecidas no Acordo de Paris em função da redução das emissões de GEE (ABBM, 2016; MME, 2017c).

Desse modo, o RenovaBio, como parte integrante da Política Nacional Energética e que tem como instrumentos básicos a certificação da produção de biocombustíveis; o estabelecimento de metas de redução de emissões para a matriz de combustíveis; e os incentivos fiscais, financeiros e creditícios, se consolida com a criação do Crédito de Descarbonização por Biocombustíveis (CBIO). O CBIO é um ativo financeiro, negociado em bolsa, emitido pelo produtor de biocombustível a partir da comercialização de sua produção (com emissão de nota fiscal). O produtor, após comercializar quantidade mínima (determinada em regulação específica) do biocombustível certificado, tem o direito de emitir o CBIO. Desse modo, outros agentes (pessoas físicas e jurídicas (distribuidoras)) compram e vendem os CBIO's na bolsa, como forma de trazer maior liquidez a esse mercado (MME, 2017b; ANP, 2018).

Ao mesmo tempo em que se estimula o uso dos biocombustíveis e o aumento da participação destes na matriz energética brasileira, garante-se a sustentabilidade energética do país. No entanto, questiona-se: *quais têm sido os principais desafios e oportunidades gerados no cenário brasileiro, a partir da implementação dessa política pública?* Em atendimento a este questionamento, o objetivo deste trabalho é elencar os principais desdobramentos decorrentes do estabelecimento do RenovaBio até o atual estágio, permitindo, assim, a análise de impactos econômicos, sociais e ambientais associados.

Metodologia

Para o alcance do objetivo proposto, o presente trabalho, de cunho qualitativo, empreendeu uma revisão bibliométrica em periódicos, livros e dissertações, e em pesquisa documental – relatórios e legislação – que tratam da temática, objetivando elencar os principais desdobramentos decorrentes do estabelecimento da RenovaBio até o atual estágio e permitindo, assim, a análise de impactos econômicos, sociais e ambientais associados.

Resultados e Discussão

Historicamente, o Brasil possui uma inquestionável experiência na inserção de biocombustíveis em sua matriz energética e, em especial, no desenvolvimento de seus mercados e no estabelecimento de regras de comercialização (arcabouço legal) dos subprodutos desse setor (EPE, 2017). Não obstante, apesar da recente implementação da política do RenovaBio e do país já contar com arranjos

institucionais e procedimentos que constituem uma significativa base para superação de obstáculos desse setor, ainda há desafios específicos a serem superados.

Neste campo, citam-se como principais desafios: (i) o nível de conscientização do funcionamento da cadeia produtiva dos biocombustíveis e em como o mercado de ações impacta as empresas do setor, posto que, envolve a ação simultânea de diversos agentes públicos e privados; (ii) a desregulamentação, haja vista que a implantação do Programa deve ter aparato governamental, mas sua continuidade deve ser garantida pelas regras do mercado; (iii) a promoção de ganhos em inovação e competitividade, permitindo ao setor medir e avaliar os rendimentos das emissões de gases de efeito estufa ao longo da cadeia produtiva dos biocombustíveis; (iv) a ampliação da participação dos atuais biocombustíveis na matriz energética; (v) o alto endividamento de parte das empresas do setor de biocombustíveis, o que tem dificultado não apenas os investimentos em novas usinas, mas também na expansão das usinas existentes, afetando os parâmetros de produtividade e rendimento da indústria; (vi) a rede de infraestrutura e malha de transporte nacional precárias, o que dificulta o acesso do biocombustível em regiões remotas; (vii) a possibilidade de comprometimento da produção de alimentos em certas regiões, frente a um provável acréscimo na produção de oleaginosas e de cana-de-açúcar, tradicionalmente empregadas na produção dos biocombustíveis, criando assim, concorrência ao uso da terra e limitando a produção para fins energéticos; (viii) situações de possível redução da disponibilidade de biocombustíveis, o que culminaria em riscos de desabastecimento e elevação de custos ao consumidor, seja a partir do atendimento alternativo com combustíveis fósseis ou por importação complementar; dentre outros (EPE, 2017; FGV, 2017; PAGEL, 2017; CASTILLA, OLIVEIRA, 2018).

Por outro lado, citam-se como principais oportunidades aquelas que vêm gerando impactos econômicos, ambientais e sociais positivos ao país. Em sentido econômico, os resultados apontam que as negociações dos CBIO's realizadas em mercados organizados e leilões, fomentam ainda mais a economia do país, uma vez que não propõem imposto sobre carbono, geram ativos e alteram as perspectivas das importações brasileiras com relação aos derivados do petróleo (EPE, 2019).

Além disso, de acordo com a estimativa feita pelo MME (2018a), a redução em até 10% da Intensidade de Carbono (IC) da matriz de combustíveis até 2028, possibilitará maior participação dos biocombustíveis na matriz energética, passando dos atuais 20% para 28,6%. A variação da demanda de derivados do petróleo, conseqüentemente, cairá, passando dos atuais 80% para 71,4%, e a dependência externa em combustíveis, diminuirá, passando dos atuais 11,5% para 7%. De mesmo modo, o impacto financeiro causado nos preços de aquisição dos combustíveis, também permitirá mudanças, com uma margem de variação no percentual compreendida entre +1,6 (Etanol Anidro) e -2,4 (Gasolina C), conforme visualizado na Tabela 1. Ainda segundo o MME (2018a), essa expansão da oferta de biocombustíveis irá gerar o equivalente a R\$ 1,4 trilhão de investimentos.

Tabela 1 – Impactos causados pelo RenovaBio nos preços de aquisição dos combustíveis

Tipo de combustível	Impacto nos preços até 2028
Gasolina A	+ 0,7%
Diesel A	+ 1,1%
Etanol Anidro	+ 1,6%
Etanol Hidratado	- 2,3%
Biodiesel	- 2,1%
Gasolina C	- 2,4%
Diesel B	+ 0,6%

Fonte: Elaboração própria a partir de MME (2018a).

Em sentido ambiental, com a implantação do RenovaBio, evidenciam-se incentivos e benefícios, em consequência, fundamentalmente, do aumento na comercialização e utilização dos biocombustíveis no

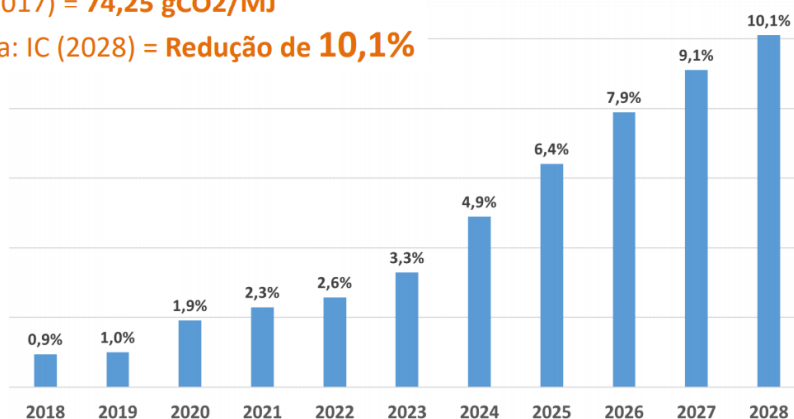
mercado, que tem propiciado a redução das taxas de emissões de GEE, fundamentalmente, do carbono². Segundo dados da EPE (2019), as emissões evitadas com bicomcombustíveis no Brasil em 2018, totalizaram o equivalente a 66,3 milhões de toneladas de CO_{2eq}, sendo que deste total, 22,5 milhões de toneladas correspondem ao etanol hidratado, 26,2 milhões de toneladas ao etanol anidro, 15,0 milhões de toneladas ao biodiesel e 2,6 milhões de toneladas à bioeletricidade.

Além disso, de acordo as Portarias nº 218/2019 (MME, 2019) e nº 791/2019 (ANP, 2019b), que dispõem sobre as metas compulsórias anuais de redução de emissões de GEE para a comercialização de combustíveis, respectivamente, para o ciclo de 2020 a 2029, e no âmbito do RenovaBio, estima-se uma redução de até 10,1% da IC para o ano de 2028, por parte das distribuidoras brasileiras de combustíveis, passando dos atuais 74,25 gCO₂/MJ emitidos em 2017, para o previsto de 66,75 gCO₂/MJ em 2028, conforme visualizado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Redução Nacional da Intensidade do Carbono (IC), em %

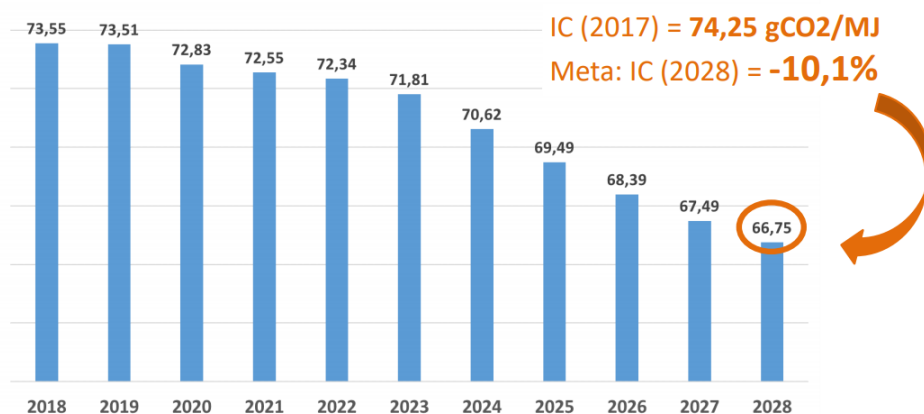
IC (2017) = 74,25 gCO₂/MJ

Meta: IC (2028) = Redução de 10,1%



Fonte: MME (2018a).

Figura 2 – Redução Nacional da Intensidade do Carbono (IC), em gCO₂/MJ



Fonte: MME (2018a).

Ressalta-se que, para o cálculo da IC do biocombustível, culminou-se no desenvolvimento tecnológico da ferramenta *RenovaCalq*³, que usa como base a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), combinando informações técnicas sobre os processos produtivos, com dados da pegada de carbono e fatores de

² É válido destacar que as metas de redução de emissões do RenovaBio visam, através do aumento da participação dos biocombustíveis e de ganhos em eficiência, a redução da IC da matriz brasileira de combustíveis, mas, não tem por objetivo definir demandas volumétricas por combustíveis (MME, 2017a).

³ A *RenovaCalq* calcula a IC do biocombustível (em gCO₂/MJ), para um período mínimo de 10 anos, comprovando o bom desempenho energético e ambiental das usinas participantes do RenovaBio (EPE, 2019).

emissão de cada item utilizado na fabricação do bicomcombustível. O cálculo da diferença em relação à IC do combustível fóssil equivalente, resulta na Nota de Eficiência Energético-Ambiental, que combinada ao volume de bicomcombustível produzido, permite a emissão dos CBIO's (ANP, 2019a). Dessa forma, verificam-se *prós* tanto em eficiência energética, quanto em inovação tecnológica para o país.

Por conseguinte, em âmbito social, a recente Política tem permitido empregar trabalhadores na área de construção e operação da nova capacidade produtiva do setor energético. As novas vagas refletem também a movimentação de empresas na reforma de equipamentos. Segundo o Sindicato da Indústria do Açúcar no Estado de Minas Gerais (SIAMIG, 2018), só entre os meses de janeiro a abril de 2018, regiões fornecedoras de bens e serviços para o setor sucroenergético do interior de São Paulo, por exemplo, registraram alta de mais de 23 mil vagas no mercado formal de trabalho.

Neste campo, um estudo feito por Neves (2017), mostra que a adoção do RenovaBio no setor sucroenergético em especial, irá gerar até 2030, 80 mil empregos diretos e 240 mil indiretos, com a adoção de tecnologias por 80 usinas no país, promovendo a geração descentralizada de renda. Isso propiciará um salto na geração de impostos para a União, passando dos atuais US\$ 8,5 bilhões/ano, para US\$ 19,2 bilhões/ano. Ainda segundo o estudo, a produção de cana-de-açúcar necessária para atender ao Programa, irá dobrar, permitindo agregar valor às cadeias produtivas de biocombustíveis de base rural, possibilitando o aumento do uso da mão-de-obra nos campos, e consequentemente, gerando empregos aos agricultores e receitas no país.

Paralelamente, um levantamento feito pelo MME (2017c), estima a geração aproximada de 1,4 milhão de empregos na cadeia produtiva de biocombustíveis com a ampla difusão do RenovaBio no mercado, considerando, desde as vagas geradas nos campos de lavoura (fase agrária da produção), passando pelas unidades de processamento (etapa industrial), até a distribuição final dos biocombustíveis.

Conclusões

A principal contribuição pretendida pelo Governo Federal para o RenovaBio era a definição de uma regulação específica para o setor dos biocombustíveis, com regras claras e mecanismos que garantissem a previsibilidade necessária para atrair investimentos. E assim, foi deliberada. Atualmente, o Programa encontra-se implementado e em fase de difusão no mercado, com metas individuais compulsórias já definidas pela ANP para a redução das emissões por parte das distribuidoras de combustíveis⁴.

Além de ser caracterizado como uma solução de mercado, sem alteração de tributos e com efeitos positivos na arrecadação global de impostos e no crescimento econômico, sem subsídios ou qualquer outra forma de oneração das contas públicas, observa-se que, o RenovaBio tem possibilitado ao Brasil aprimorar a eficiência energética no uso dos biocombustíveis e a criar condições para a retomada do protagonismo na produção e uso da bioenergia.

Evidenciou-se, neste sentido ainda, perceptíveis mudanças no comportamento do mercado de biocombustíveis e nos efeitos causados a partir da implementação do Programa. As externalidades positivas geradas incluem desde a geração de empregos, o aumento da renda e do desenvolvimento tecnológico, até a redução dos impactos do clima e na saúde pública humana, mesmo frente aos desafios específicos mencionados, como a desregulamentação, a fim de que a continuidade do Programa seja garantida pelas regras do mercado; o nível de conscientização de funcionamento da cadeia produtiva dos biocombustíveis; ou ainda, o alto endividamento das empresas desse setor.

⁴ Ver em: <https://www.novacana.com/n/etanol/mercado/regulacao/anp-metas-renovabio-reducao-emissoes-distribuidoras-combustiveis-290718>.

Por fim, dado ao estágio atual e possíveis mudanças mercadológicas em percurso, menciona-se que a análise dos resultados do RenovaBio ainda é embrionária e, portanto, necessário é que, um levantamento de futuras pesquisas sobre o mercado de biocombustíveis, associado a um estudo da volatilidade desse setor, seja realizado nesse sentido, a fim de aprofundar ainda mais este debate.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Resolução Normativa nº 758, de 23 de novembro de 2018**. Regulamenta a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis de que trata o art. 18 da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e o credenciamento de firmas inspetoras. Rio de Janeiro: ANP, 27 nov. 2018.

_____. **RenovaBio**. Rio de Janeiro: ANP, 2019a. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/renovabio>>. Acesso em: 10 set. 2019.

_____. **Resolução Normativa nº 791, de 12 de junho de 2019**. Dispõe sobre a individualização das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, no âmbito da Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Rio de Janeiro: ANP, 14 jun. 2019b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BIOGÁS E METANO (ABBM). **RenovaBio – Biocombustíveis 2030**. Santa Cruz do Sul (RS): ABBM, 2016.

BRASIL. Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 27 dez. 2017.

CASTILLA, L. R. C.; OLIVEIRA, B. G. Desafios da Implantação do Programa RenovaBio: insights brasileiros para a descarbonização do setor de transporte. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE (ENGEMA), 20., 2018, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **RenovaBio: Biocombustíveis 2030**. Nota Técnica: Regras de comercialização. Rio de Janeiro: EPE, 2017.

_____. **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis**. Ano base 2018. Rio de Janeiro: EPE, 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: Cadernos FGV Energia, a. 4, n. 8, 2017.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Apresentações RenovaBio**. Brasília: MME, 2017a. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/programas/renovabio/documentos/apresentacoes>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

_____. **Proposta de Aprimoramento do Marco Legal de Biocombustíveis**. Versão Revisada. Brasília: MME, 2017b.

_____. **RenovaBio 2030 – Diretrizes Estratégicas para Biocombustíveis**. Brasília: MME, 2017c.

_____. **Proposta de Metas Compulsórias Anuais de Redução de Emissões de Gases Causadores do Efeito Estufa para Comercialização de Combustíveis**. Brasília: MME, 2018a. Disponível em: <<https://ubrablo.com.br/wp-content/uploads/2018/05/Marlon-Arraes-MME-Debates.pdf>>. Acesso em 10 set. 2019.

_____. **Nota Técnica nº 12/2018/DBIO/SPG**. Brasília: MME, 2018b.

_____. **Portaria nº 218, de 29 de abril de 2019**. Dispõe sobre as metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis, para o ciclo de 2020 a 2029. Brasília: MME, 30 abr. 2019.

NEVES, M. F. **O Setor Sucroenergético em 2030: dimensões, investimentos e uma agenda estratégica**. São Paulo: FEA/USP, 2017.

PAGEL, U. R. **Análise da Produção de Energia Elétrica e de B combustíveis a partir de Resíduos Sólidos Agropecuários no Brasil**. 2017. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.

RIEDACKER, A.; MIGLIORE, S. Avaliação ambiental integrada do ciclo de vida para o desenvolvimento sustentável. In: LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. (Coords.). **Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012, v. 2, cap. 15, p. 908-1029.

SCARLAT, N.; DALLEMAND, J. F; FERRARIO, F. M.; NITA, V. The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: policies and facts. **Environmental Development**, v. 15, p. 3-34, 2015.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO AÇÚCAR NO ESTADO DE MINAS GERAIS (SIAMIG). **RenovaBio já colabora com a geração de empregos em Sertãozinho e Piracicaba**. 2018. Disponível em: <siamig.com.br/noticias/renovabio-ja-colabora-com-a-geracao-de-empregos-em-sertaozinho-e-piracicaba>. Acesso em: 12 set. 2019.