



## Crédito de Carbono: Panorama das Publicações no Brasil para os Últimos Dez Anos (2009 a 2019)

### Carbon Credit: Overview of Publications in Brazil for the Last Ten Years (2009 to 2019)

Flávia Regina Poyer<sup>1</sup>, Caroline Soares da Silveira<sup>2</sup>, Cainã Lima Costa<sup>3</sup>, Letícia de Oliveira<sup>4</sup>.

#### Resumo

A mudança climática é um dos problemas mais graves do século, e tema de debate constante. O principal potencializador dessas mudanças são os gases do efeito estufa (GEE). Os GEE sempre existiram na atmosfera, contudo as atividades antrópicas estão contribuindo para o aumento da concentração, ocasionando um rompimento do equilíbrio natural do ecossistema. E sendo assim, para tentar reduzir os GEE, a ONU formulou o Protocolo de Quioto, em 1997, na qual fixava metas concretas para os países desenvolvidos diminuírem suas emissões dos GEE, originando a criação do mercado e crédito de carbono. Por crédito de carbono entende-se como um certificado eletrônico emitido apenas quando ocorre a diminuição de emissão dos gases do efeito estufa. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar a produção científica relacionado ao crédito de carbono nos últimos 10 anos, nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, pesquisando pelos termos “carbon credit\*” or “carbon market”, identificando a evolução temporal, periódico mais publicado, área de estudo, nuvem de palavras, três artigos mais citados, tema e objeto de estudo dos 130 artigos encontrados. Pode-se perceber que o pico das publicações foi entre os anos de 2015 e 2016, o periódico *Journal of Cleaner Production* obteve maior número de publicações, a área de estudo foi as ciências ambientais, o tema mais abordado foi biogás, REDD e MDL. Conclui-se que o artigo foi de grande valia para uma sistematização de informações durante esses 10 anos sobre o crédito de carbono nas publicações científicas.

**Palavras-chave:** Mudanças Climáticas, Mercado de Carbono, Bibliométrica.

#### Abstract

*Climate change is one of the most serious problems of the century, it is the subject of constant debate, where the main enhancer is greenhouse gases (GHG). These GHGs have always existed in the atmosphere, however human activities are contributing to the increase in concentration, causing a disruption of the ecosystem's natural balance. And so, in an attempt to reduce GHGs, the UN formulated the Kyoto Protocol in 1997, in which it set concrete goals for developed countries to reduce their GHG emissions, resulting in the creation of the market and carbon credit. Carbon credit means an electronic certificate that is issued only when there is a reduction in the emission of greenhouse gases. In this way the present study aims to analyze the scientific production related to carbon credit in the last 10 years, in the Scopus and Web of Science databases, searching for the terms "carbon credit\*" or "carbon market", identifying the temporal evolution, most published journal, study area, word cloud, three most cited articles, theme and object of study of the 130 articles found. It can be seen that the peak of publications was between the years 2015 and 2016, the Journal of Cleaner Production obtained the largest number of publications, the area of study was environmental sciences, the most addressed topic was biogas, REDD and CDM. It is concluded that the article was of great value for a systematization of information during these 10 years about carbon credit in scientific publications.*

**Keywords:** Climate Change, Credit Market, Bibliometric.

<sup>1</sup>Mestranda em Agronegócios, Engenheira Ambiental e Sanitarista/ CEPAN - UFRGS<sup>1</sup>- flavispoyer@gmail.com<sup>1</sup>

<sup>2</sup>Doutoranda em Agronegócios, Engenheira Florestal/ CEPAN - UFRGS<sup>2</sup>- carolinesoaresef14@hotmail.com<sup>2</sup>

<sup>3</sup>Doutorando em Agronegócios, Engenheiro de Produção/ CEPAN - UFRGS<sup>3</sup>- costalimaeng@gmail.com<sup>3</sup>

<sup>4</sup>Administradora, Mestre em Administração e Doutora em Agronegócios. Docente no Departamento de Economia e Relações Internacionais e no Programa de Pós Graduação em Agronegócios/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul - leoliveira13@gmail.com<sup>4</sup>



## 1 Introdução

As consequências geradas pelas atividades humanas a fim de impulsionar a comercialização de novos produtos e aumentar riquezas são praticamente irreversíveis ao meio ambiente, isso se dá pelo aumento na exploração dos recursos naturais, causando oscilações nas mudanças climáticas (SANTIN, 2007).

As mudanças climáticas vêm aumentando significativamente desde o período da revolução industrial, ocorrendo de forma gradual a concentração dos Gases do Efeito Estufa (GEE) na atmosfera terrestre. Esses GEE são emitidos principalmente por atividades antrópicas, provenientes dos setores industriais, agrícolas e de transporte onde ocorre a queima de combustíveis fósseis (OLIVEIRA, 2010). Os gases causadores do efeito estufa são: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre ( $\text{SF}_6$ ) (NISHI et al., 2005).

De acordo com Oliveira (2010), muitos desses gases estão presentes na atmosfera de forma natural, porém, quando essas concentrações estão em excessos a liberação de calor da radiação solar no planeta terra forma uma espécie de “cobertor” ao redor da terra, aumentando significativamente a temperatura da terra. As mudanças climáticas e seus desastres ambientais possuem uma ameaça representativa no mundo (IFC, 2018). A velocidade e a intensidade da temperatura dos últimos séculos não são compatíveis com o tempo necessário para que o ecossistema consiga fazer sua resiliência sozinha, ou seja, o aquecimento excede o que poderia ser contabilizado por via natural (USGCRP, 2017).

Em vista disso, com o propósito de reduzir o problema do aquecimento terrestre, a Organização das Nações Unidas, em 1997, formulou o Protocolo de Quioto sendo considerado um instrumento para a implementação da Convenção das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas. O Protocolo de Quioto é um acordo que define metas de redução de emissões de gases do efeito estufa para os países desenvolvidos.

Dessa forma, surge consequentemente o mercado de comercialização de créditos de carbono, o qual é resultante das negociações de compra e venda de créditos para atingir a meta de redução de GEEs. Sendo assim, o crédito de carbono entende-se por um certificado eletrônico que é emitido apenas quando ocorre a diminuição de emissão dos GEEs. Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), sendo esse o principal gás causador do efeito estufa, que deixou de ser emitido ou foi sequestrado da atmosfera (SOUZA; ALVAREZ; ANDRADE, 2013). Para os outros gases também causadores do GEE é utilizado uma tabela de equivalência entre cada um dos gases e o  $\text{CO}_2$ .

Desse modo, levando em consideração a importância desse tema de preocupação mundial e na área acadêmica, o artigo tem como objetivo analisar as publicações em bases de dados relevantes sobre o crédito de carbono. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliométrica, de característica quantitativa. Além da introdução, o artigo possui mais quatro seções. Na segunda seção tem-se um referencial teórico, na terceira seção são descritos os procedimentos metodológicos. Seguindo da apresentação dos resultados da pesquisa por meio de gráficos e tabelas. E por fim tem-se as considerações finais.

## 2 Referencial Teórico

A mudança climática é uma das questões mais desafiadoras dos últimos tempos, pois impacta na sociedade humana e nos ecossistemas naturais. Os seus impactos são de âmbito global e se não forem realizadas medidas drásticas hoje, o futuro é incerto (ONU, 2019). Muitas ações em nível local, regional e internacional, estão sendo adotadas para minimizar e mitigar essas consequências (QUEIROZ, 2019).



A mesma é causada pela contínua emissão dos gases do efeito estufa, aumentando sua concentração na atmosfera. Os Gases do Efeito Estufa denominados de GEE são emitidos principalmente por atividades antrópicas, como a queima de combustíveis fósseis para geração de energia, circulação de veículos, atividades industriais, queima de florestas entre outros (BATISTA, 2007). O aquecimento da terra aconteceu mais rápido do que o normal, trazendo diversos impactos. Essas temperaturas mais altas, alteram os ecossistemas, de início ao fim, afetando as estações de cultivo, redução de rendimento das culturas regionais e redução de água doce (IPCC, 2019).

Em um breve histórico, pode-se identificar o avanço sobre as mudanças climáticas. Em 1972, as Nações Unidas realizaram a primeira conferência em Estocolmo, na Suécia, para discutir sobre os problemas ambientais. Discutiu-se mais sobre o tema na COP-1 (Conferência das Partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) realizada em 1979. Em 1988, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Organização Meteorológica Mundial fundaram o Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas, a fim de definir os parâmetros e acompanhar as mudanças climáticas do planeta (SCHNEIDER, 2018).

Em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, evidenciaram o aquecimento global causado pelo crescente acúmulo dos gases de efeito estufa na atmosfera. Dentre essas questões, em 1997 foi consolidado um acordo mundial do clima, denominado Protocolo de Quioto. O mesmo só passou a vigorar em 2005, após a assinatura da Rússia. Já em 2016, foi consolidado outro acordo, o Acordo Climático de Paris, que passaria a vigorar a partir de 2020, ambos com o propósito de reduzir a emissão dos gases do efeito estufa (SCHNEIDER, 2018).

De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (IPCC), do ano de 2007, a temperatura da terra aumentou em aproximadamente 0,8°C, e tem uma previsão de aumento entre 1,4°C a 5,8°C para os próximos 100 anos. A mudança climática é um processo complexo, seus resultados refletem para mais de 150 anos de acúmulo de emissões antrópicas, e provavelmente não será uniforme em todo o mundo. Podem ocorrer diversas mudanças de frequência e de intensidade dos eventos climáticos (MAPA, 2012).

Objetivando facilitar a sua implementação e o compromisso de redução da emissão dos gases, o Protocolo de Quioto criou três mecanismos de flexibilização, sendo o Comércio de Emissões, a Implementação Conjunta e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MMA, 2019).

O Comércio de Emissões permite que os países vendam o excesso da capacidade de emissão à países acima de suas metas. A Implementação Conjunta permite que um país do Anexo I participe de projetos de redução de GEE em outros países que também estão no Anexo I, ou seja, é um esforço em conjunto entre dois ou mais países para atingir a meta da redução. E o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) permite que um país com compromisso de redução ou limitação de GEE, incluído no Anexo I, invista em projetos ou compre reduções de emissões dos países não pertencentes ao mesmo Anexo (UNFCCC, 2019).

Estes mecanismos de flexibilização determinam as particularidades da venda e compra de créditos de carbono conforme cada grupo de países, possuindo suas particularidades, ou seja, suas aplicações específicas, porém interligadas por um objetivo em comum: redução das emissões dos gases de efeito estufa (SILVA; JUNIOR, 2012). Para os países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, o protocolo não prevê compromissos com a redução dos gases, mas sim a realização da venda para o país desenvolvido por meio de projetos de MDL, sendo assim, gerando créditos de carbono para comercialização. Para cada tonelada de CO<sub>2</sub> que um determinado país possuidor do projeto de MDL deixa de lançar na atmosfera, gera um crédito de carbono (EIBEL; PINHEIRO, 2016).



O Brasil está adquirindo repercussão internacional pela implementação desse mercado de crédito de carbono, propiciando um crescimento na economia interna. Isso se dá em função da sua abundância de recursos naturais e também porque é um dos países que pode sofrer grandes impactos pelas mudanças climáticas (WWF, 2015). Dessa forma o presente artigo faz-se extremamente essencial para conhecimento geral do tema na última década.

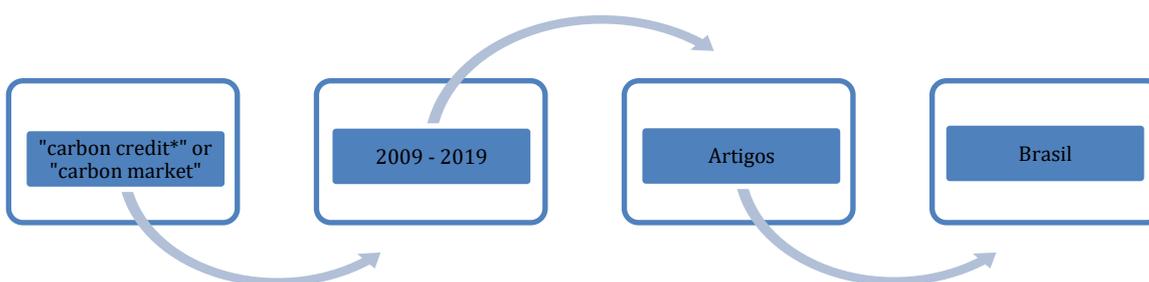
### 3 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliométrica objetivando ampliar os conhecimentos e explorar a produção de artigo de uma área em específico (OKUBO, 1997). Dessa forma o objetivo do trabalho é analisar a produção científica relacionada ao tema crédito de carbono nas bases de dados relevantes, dentre os últimos anos, contribuindo para o conhecimento da comunidade acadêmica.

As bases de dados escolhidas foram a *Elsevier's Scopus*, por se tratar de uma base de dados multidisciplinar e de produção científica internacional (ELSERVIER, 2019). E o *Web of Science* por possuir acesso em diversas áreas do conhecimento, disponibilizando dados desde 1991 (CAPES, 2019).

Sendo assim, as palavras-chave inseridas para realização da pesquisa foi: “*carbon credit\**” or “*carbono market*”, o filtro *Topic* foi selecionado para achar a palavra no título, resumo e nas palavras-chave. Outros filtros também foram aplicados para que a pesquisa obtivesse maiores informações. Os filtros utilizados foram: primeiramente a limitação para os anos de 2009 a 2019, após o tipo de documento, selecionando só artigos, e por fim o país, Brasil, esse último com a finalidade de obter maiores informações do que está sendo produzido e abordado nacionalmente. Pode-se observar no fluxograma abaixo todas as etapas citadas anteriormente. O termo foi utilizado no idioma inglês por se tratar de bases de dados internacionais e também por ser considerada a língua universal, a qual poderia abranger um número maior de trabalhos sobre o tema. As aspas foram utilizadas para pesquisar pelas palavras unidas e não separadamente. E por fim o asterisco utilizado no “*credit\**” tem a função de procurar a palavra no singular, plural ou derivações.

**Fluxograma 1: Filtros utilizados para realização da pesquisa.**



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A pesquisa nas bases de dados resultou em 201 artigos encontrados, sendo 111 artigos na base de dados *Scopus* e 90 na *Web of Science*. Desses 201 artigos, 71 deles estão nas duas plataformas, restando 130 artigos para análise. Os indicadores bibliométricos utilizados para esse estudo foram: evolução temporal; periódicos em que teve maior número de publicações, área de estudo, nuvem de palavras, os três artigos mais citados e o tema e objeto de estudos dos artigos. Os resultados obtidos foram analisados através do Software Microsoft Excel.

### 4 Resultados e Discussão

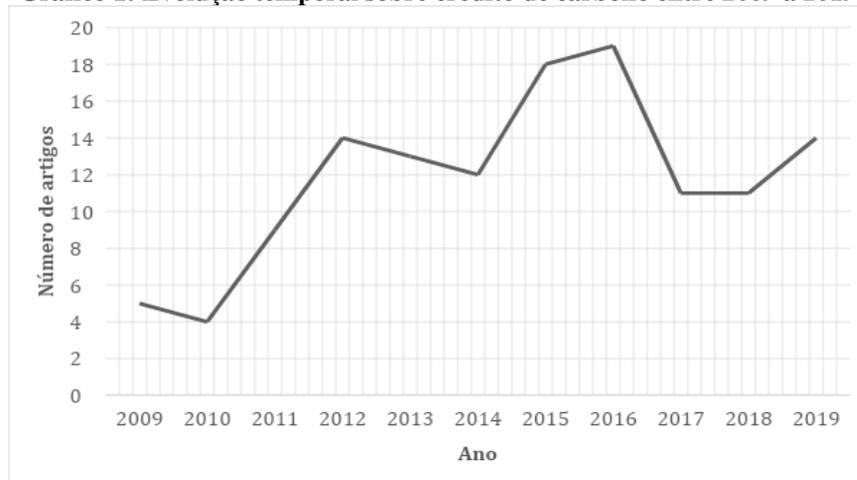


Os resultados estão apresentados em seções conforme os indicadores bibliométricos descritos na metodologia.

### 4.1 *Evolução Temporal*

Observa-se no Gráfico 1 que o pico de publicações está nos anos de 2015 e 2016, com 18 e 19 publicações respectivamente, nos anos seguintes tem-se uma queda, contudo volta a subir em 2019 com 14 artigos publicados.

**Gráfico 1: Evolução temporal sobre crédito de carbono entre 2009 a 2019.**



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Essa alta nas publicações pode ser explicada pelo tema em questão estar em pauta em 2015, na qual, na cidade de Paris foi adotado um novo acordo global, onde buscava medidas para combater os efeitos das mudanças climáticas, com o intuito consequentemente de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa. Esse acordo, denominado Acordo de Paris foi ratificado pelas 195 partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) e pela União Europeia na COP21 (21ª Conferência das Partes) (ONU, 2020).

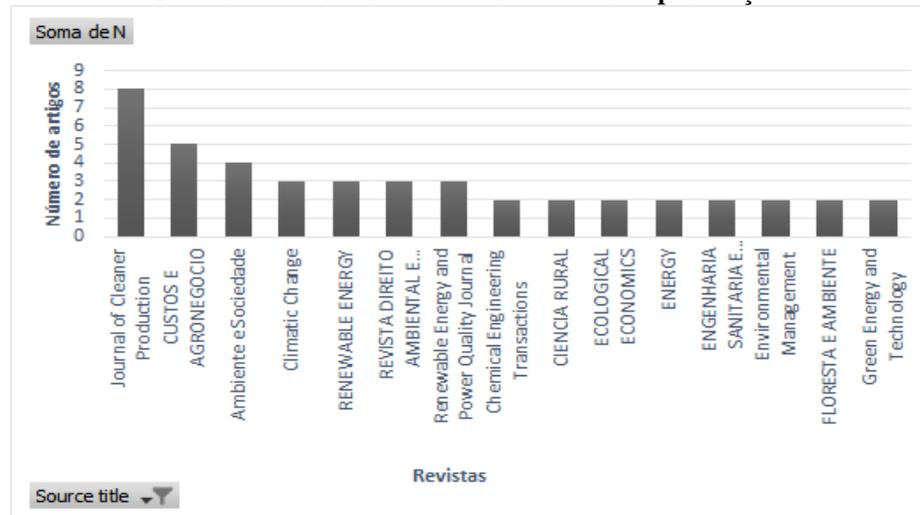
Cerca de 24% dos artigos publicados entre esses anos de pico (2015 e 2016) abordam sobre o funcionamento do mercado de carbono, suas limitações, desafios e institucionalizações no Brasil. Seguido de 19% sobre estudos de caso de biogás e sua viabilidade econômica. Já sobre os mecanismos de desenvolvimento limpo e análise dos seus benefícios são cerca de 16% e abordagem sobre o REDD (Redução Das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal) e questões florestais cerca de 8%. Os outros 33% restante são assuntos variados como boas práticas ambientais nas empresas, emissão de metano por determinados resíduos sólidos, otimização de serviços, modelagem entre outros.

### 4.2 *Periódicos com maior número de publicações*

Pode-se observar no Gráfico 2 que dentre os periódicos que mais publicaram, o *Journal of Cleaner Production* obteve aproximadamente 17% dos artigos publicados, 11% dos artigos estão no *Custos e Agronegócio*, 8% no *Ambiente e Sociedade*, 6% no *Climatic Change* e 6% na *Renewable Energy*, os demais se igualando a 6% de publicações e seguido de 4% nos outros periódicos.



Gráfico 2: Periódicos com maior número de publicações.



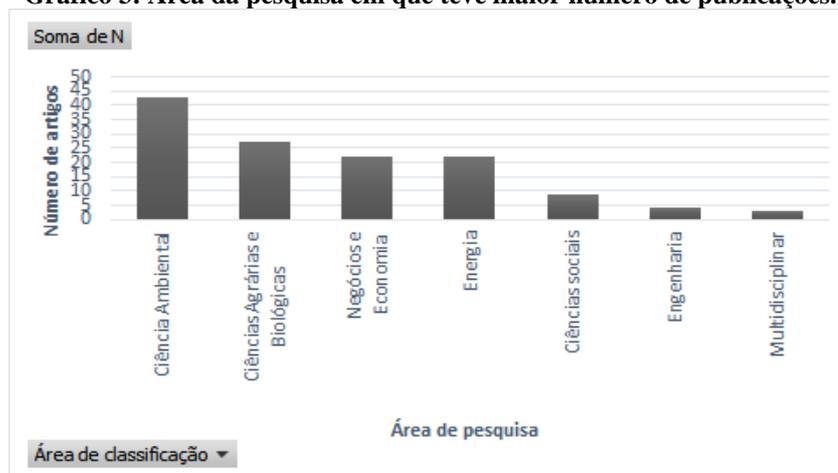
Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Vale ressaltar que esses cinco periódicos que obtiveram maior número de publicações, são bem conceituados conforme a Capes. Seus *qualis* respectivamente são A1, B2, A2, A1 e A1. Segundo a CAPES (2020) o *qualis* afere a qualidade dos artigos a partir do periódico de divulgação.

### 4.3 Área da pesquisa

Ao observar o Gráfico 3, identifica-se que a área de estudo em que houve maior número de publicações foi a área de Ciência Ambiental, seguido de Ciência Agrárias e Biológicas e de Negócios e Economia, sendo 43 artigos publicados, 27 e 22 consecutivamente.

Gráfico 3: Área da pesquisa em que teve maior número de publicações.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

As áreas citadas acima, abordam diretamente a temática dos impactos ambientais das mudanças climáticas, o desrespeito quanto a capacidade de resiliência dos recursos naturais, e ao descarte impróprio dos resíduos no meio ambiente, assuntos esses tratados nos projetos de MDL e que geram possibilidades de benefícios social, ambiental e econômico (CALESTINI, 2012).





Diante das informações relatadas acima, pode-se perceber que os três artigos são publicados em revistas internacionais e na língua inglesa. Há estudos que comprovam que artigos publicados em inglês recebem mais citações que aqueles publicados em outros idiomas, isso ocorre pelo fato de que os artigos em inglês estão acessíveis a um público maior (DI BITETTI; FERRERAS, 2016).

#### 4.6 Tema e objeto proposto

A partir da leitura dos títulos e *abstract* pode-se identificar temas centrais que foram divididos pela autora como: biogás (30%), REDD (17,6%), MDL (16,9%), crédito de carbono/mercado de carbono (14,6%), serviços ambientais empresariais (3,8%), e tecnologias de processos (3,8%). Os demais 13,3% das publicações abordam temas variados.

No tema biogás, a maioria dos artigos refere-se a emissão em aterro sanitário, a efetividade e viabilidade da produção de biogás na suinocultura, pecuária, com resíduos orgânicos, produtos como vinhaça e microalgas. Já no tema REDD é abordado a eficácia de reservas florestais em relação a redução da emissão de carbono por desmatamento, pagamentos por serviços ambientais, análises de aspectos jurídicos e geração ou sequestro de carbono por atividades florestais. No MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) analisou-se indicadores quantitativos, limitações institucionais dos projetos que possuem a concessão de crédito de carbono, como nas hidrelétricas, na suinocultura e florestas. Na questão do crédito de carbono é apresentado as limitações institucionais, vantagens e desvantagens, análise das políticas internacionais e nacionais e evolução histórica do mercado de carbono.

No tema dos serviços ambientais empresariais apresenta-se práticas, projetos ambientais para obtenção de créditos de carbono e serviços ecossistêmicos como valor econômico. E por fim nas tecnologias de processos aborda sobre melhorias nas atividades que tem por finalidade o sequestro de carbono.

Diante do conteúdo dos artigos analisados, pode-se compreender que o Brasil é um país promissor para ações que incluem reflorestamentos, implantações de projetos em aterros sanitários e introdução de fontes de energias limpas, entretanto segundo Silva & Junior (2012) enfrenta também diversos entraves nas legislações.

## 5 Conclusões

Esse estudo propôs-se analisar a produção científica relacionada ao tema crédito de carbono em bases de dados relevantes nos últimos anos, esses sendo 2009 a 2019. As bases de dados escolhidas foram *Elsevier Scopus* e o *Web of Science*. Dessa pesquisa resultou em 130 artigos analisados.

Pode-se observar que o pico de publicação sobre o tema foi nos anos de 2015 e 2016, e voltou a subir no ano de 2019. Os artigos foram publicados em revistas de boa qualificação de acordo com a CAPES, sendo o *Journal of Cleaner Production*, *Custos e Agronegócio e Ambiente e Sociedade* o que obtiveram maior número de artigos publicados. As áreas da pesquisa mais publicada foram as ciências ambientais, agrária e biológica, e negócios e economia, visto que essas são as áreas que estudam o meio ambiente e são afetadas pelas mudanças climáticas, consequentemente podem gerar créditos de carbono por meio dos projetos de mecanismos limpos. As palavras-chave mais abordadas foram, carbono, crédito, desenvolvimento, energia, limpo, serviços, biogás, clima e resíduos, pode-se enquadrar na preocupação com o meio ambiente e os possíveis projetos para redução das emissões dos GEE. Os artigos mais citados foram publicados em periódicos internacionais, demonstrando assim que os mesmos são acessíveis a um maior número de pessoas. Os temas mais abordados foram



as alternativas de biogás, o REDD (Redução Das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal), os mecanismos de desenvolvimento limpo, crédito/ mercado de carbono, serviços ambientais empresariais e tecnologias de processos.

Por meio da leitura dos artigos, pode-se observar o interesse e a preocupação que o país tem em realizar um desenvolvimento sustentável e ainda prosperar economicamente visto que é rico em recursos naturais. Compreende-se que o estudo possui limitações, por fazer um recorte de período e filtragem para o tipo de documento e país, contudo, o mesmo foi de grande valia para o conhecimento geral do assunto. Sugere-se para trabalhos futuros ampliação dos filtros para obter uma gama maior de informações.

## 6 Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES pela bolsa concedida.

## Referências

BATISTA, F. R. S.. **Estimação do Valor Incremental do Mercado de Carbono nos Projetos de Fontes Renováveis de Geração de Energia Elétrica no Brasil: Uma Abordagem pela Teoria das Opções Reais**. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da PUC-Rio, para obtenção do título de doutor em Engenharia Industrial. PUC, 2007.

CALESTINI, E.D.N.. **A questão dos créditos de carbono e sua viabilidade econômica ambiental**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de mestre em Geografia Física. USP. 2012.

CAPES, **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Classificação Qualis. Disponível em: < <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/> > Acesso em 25/08/2020.

CAPES, **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Web of Science. Disponível em: < [https://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_pcollection&mn=70&smn=79&cid=81](https://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&mn=70&smn=79&cid=81) > Acesso em 06/08/2019.

DI BITETTI, M.S.. FERRERAS, J.A. **Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications**. *Ambio*. 2016, pp. 1-7.

EIBEL, E., PINHEIRO, R. B. M.. Crédito De Carbono. **Revista Gestão Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v. 4, n.2. p.588 -601, out. 2015/ mar.2016.

ELSERVIER. Sobre a Elsevier. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>> Acesso em 02/08/2019.

FERREIRA, D. A.. SILVA, J. C.. A viabilidade socioeconômica do crédito de carbono: lucro para empresas. **Revista Hórus**, v.8, p. 47-60, 2013.

IFC: International Finance Corporation. Emerging market green bonds report 2018. Disponível em: <<https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9e8a7c68-5bec-40d1-8bb4-a0212fa4bfab/Amundi-IFC-Research-Paper-2018.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mGmcNwL>> Acesso em: 15/11/2019.

IPCC. **Special Report Climate Change and land, 2019**. Disponível em: < <https://www.ipcc.ch/srcl/>> Acesso em: 25/08/2020.



MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura**. 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>> Acesso em: 11/11/2019.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html>> Acesso em 06 agosto 2019.

NISHI, M. H. et al. **Influência Dos Créditos De Carbono Na Viabilidade Financeira De Três Projetos Florestais**. Viçosa-MG, v. 29, p. 263–270, 2005.

OKUBO, Y. (1997), "Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 1997/01, OECD Publishing, Paris.

OLIVEIRA, D. L.. **Mercado de Carbono no Brasil**. Gestão & Tecnologia - Faculdade Delta, [s. l.], v. 2, n. 5, p. 11–37, 2010.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. COP21. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/cop21/>> Acesso em: 25/08/2020.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A ONU e as mudanças climáticas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>> Acesso 11 de novembro de 2019.

QUEIROZ, J. M.. **Mecanismos financeiros para o financiamento da Biodiversidade: um estudo do arranjo Institucional do global environment facility (gef) no brasil**. Inovação Financeira: Finanças Verdes, Fintechs e Parcerias Público Privadas (PPPs). 2019.

SANTIN, Maria Fernanda Cavaliéri De Lima. **Os impactos da demanda por crédito de carbono sobre o mercado de certificação**. [s. l.], Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre. 2007.

SCHNEIDER, E.M.. **O desafio das mudanças climáticas para o movimento sindical de trabalhadores brasileiros**. Tese para obtenção do título de Doutor em Economia. UFRGS. 2018.

SILVA, A. S., JUNIOR, W. M. L.. Algumas considerações sobre o mercado de crédito de carbono e os seus aspectos comerciais. **Revista Caminhos de Geografia**. V. 13, n. 43. P. 19-29. Uberlândia. Out/2012.

SOUZA, A. L. R. ; ALVAREZ, G.; ANDRADE, José Célio Silveira. **Mercado regulado de carbono no Brasil: um ensaio sobre divergências contábil e tributária dos créditos de carbono**. Organizações & Sociedade, Salvador, v. 20, n. 67, p. 675–697, 2013.

UNFCCC. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em:<<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>> Acesso em 22 julho 2019.

USGCRP, 2017: **Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment**, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 470 pp., doi: 10.7930/J0J964J6