

() Graduação (X) Pós-Graduação

**CIENCIOMETRIA APLICADA À CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL COMO
INSTRUMENTO DE ALTA PERFORMANCE EM SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL NO CAMPO**

Mallú de Mendonça Barros
Universidade Federal de Goiás (UFG)
E-mail: mallumendonca.adm@gmail.com

Francine Neves Calil
Universidade Federal de Goiás (UFG)
E-mail: francine@ufg.br

Carlos Roberto Sette Junior
Universidade Federal de Goiás (UFG)
E-mail: crsettejr@hotmail.com

RESUMO

A certificação ambiental está ancorada à gestão ambiental, uma vez que é uma ferramenta que otimiza o processo decisório em prol do atendimento dos princípios orientadores do desenvolvimento sustentável que são: integração do ambiente com a economia; crescimento econômico adaptado às capacidades biofísicas dos meios naturais e às variações socioambientais; gestão de processos de mudança no agronegócio; atenção as novas necessidades naturais, políticas, econômicas e tecnológicas. Dessa maneira, este estudo teve como objetivo desenvolver uma revisão sistemática da literatura capaz de levantar os aspectos históricos, definir os requisitos da certificação na promoção da melhoria de sistemas de gestão ambiental e apresentar uma análise cienciométrica das principais áreas das Ciências que pesquisam a certificação ambiental. A metodologia utilizada foi a revisão sistemática da literatura (RSL), que prevê o método da cienciométrica. Por fim, a expectativa da pesquisa cienciométrica visou explicar o instrumento estratégico da implantação da certificação, como apoio à tomada de decisão, diante do resultado das diferentes pesquisas científicas, como: os desafios da adaptação e mitigação das alterações climáticas, novas técnicas produtivas no agronegócio, manutenção e valorização da biodiversidade, dos ecossistemas e da busca pelo bem-estar humano.

Palavras-chave: Certificação Ambiental; Cienciométrica; Agronegócio.

1 INTRODUÇÃO

Se durante algum tempo os aspectos ambientais, produtivos, tecnológicos, sociológicos e científicos foram vistos de forma apartada, este pensamento está superado. A sinergia e a combinação de resultados, somados aos sistemas de gestão de recursos, promovem uma contribuição científica que sistematiza diferentes pontos de vista e aglutinam interessados a uma causa comum e, por conseguinte, respondem mais assertivamente a questões de ordem social, ambiental e econômica.

Esse pensamento que reúne diferentes expertises, discutem inquietações comuns, e criam valores e diálogos intersetoriais para a obtenção respostas otimizadas e dimensões de abrangência global, as quais antes eram restritas a pequenos grupos e limitada inclusive quanto a implantação de novos sistemas produtivos no contexto da gestão ambiental.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo desenvolver uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) capaz de levantar os aspectos históricos, definir os requisitos da certificação na promoção da melhoria de sistemas de gestão ambiental e apresentar uma análise cientiométrica das principais áreas das Ciências que pesquisam a certificação ambiental, mediante esses grupos interessados na temática certificação, sobretudo porque o ambientalismo contemporâneo foi instigado a partir dos anos 60 por países da Europa Ocidental, Estados Unidos, Canadá e Japão, em que se viu nascer valores da sociedade industrial de consumo e, desse cenário, movimentos ambientalistas que contestavam com ceticismo à capacidade das inovações tecnológicas contribuírem para o uso mais racional dos recursos utilizados na produção de bens e serviços, sobretudo no tipo desenvolvimento econômico instaurado após a segunda guerra mundial (FERREIRA, 2008).

Segundo Fogliatti et. al (2008), esse comportamento é resultante do progresso tecnológico alcançado pela humanidade no século XX, superior a todo progresso do homem ao longo de sua própria história, mas que, paradoxalmente, cada passo dado no campo da Ciência do desenvolvimento resultou, de algum modo, nas agressões ao meio ambiente se intensificaram; o uso excessivo dos recursos naturais, somado a crença que de que a natureza deve servir ao ser humano a todo custo, contribuiu para o estado de degradação e para os problemas de ordem ambiental, dado ao aumento da escala de produção e consumo e resultantes da produção em larga escala desde a Revolução Industrial (BARBIERI, 2016).

Se, por um lado, a Ciência Administrativa, desde o início do século XX, visa compreender e explicar o comportamento das organizações dentro da história, a partir da

Revolução Industrial, os fundamentos de gestão podem sistematizar abordagens, metodologias e modelos experimentais na busca pelo melhor desempenho organizacional sob determinadas situações, pelo aumento da produtividade e do lucro (NETO; CAMPOS; SHIGUNOV, 2009).

Isso porque a Ciência administrativa, a partir da gestão ambiental, cria instrumentos, planos de ação e educação ambiental capazes de impulsionar resultados em prol da pauta de desenvolvimento sustentável que é a lógica do “modelo de desenvolvimento” capitalista-industrial do século XXI (SEIFFERT, 2011) e diante da mudança de paradigmas na manutenção de recursos em prol da eficiência e dos resultados satisfatórios resultantes de um planejamento estratégico adequado, e, portanto, aplicado a capacidade produtiva dos ecossistemas antrópicos geradores da degradação ambiental (SEIFFERT, 2011).

Diante desse contexto, as metodologias decorrentes da reunião e da visão crítica de vários especialistas, políticos, e grupos organizados em pautas das convenções em discussões em nível mundial, foram capazes de ensinar alternativas tecnológicas capazes de serem efetivamente adotadas nos processos produtivos que fomentem sustentabilidade, pois traduzem a sinergia de especialistas que debatem uma mesma pauta, transitando do cenário das organizações para outras áreas como a do agronegócio e, portanto, dirigindo-se para o “campo”.

Do surgimento dessas novas tecnologias aplicadas, a certificação representa o modelo de uma era em que o sistema de gestão é caracterizado pela responsabilidade nos negócios, pois engloba o estágio estratégico a um modelo sistêmico e um *modus operandi* que traz questões acerca da sustentabilidade incorporada ao modelo de negócios (VISSER, 2011); isso cria critérios padronizados de ingresso e, ao mesmo tempo, reconhece a validade e rigor para as partes envolvidas nas relações com uma empresa certificadora, como resultado de um processo e de critérios de um programa oficial a ser adotado (SOUZA & ALVARES, 2014).

Como uma das principais garantias, a certificação dá ao comprador, que o produto adquirido possui origem legal e atende minimamente a critérios ambientais, sociais e econômicos” (NARDELLI, 2001); a adoção de protocolos e selos de certificação, seja por caráter compulsório ou voluntário, está ganhando cada vez mais destaque no cenário rural, mas é preciso olhar o mercado de produtos agrícolas certificados sob a ótica dos diferentes atores da cadeia produtiva, suas distintas motivações e respectivos mercados-alvo (LEONELLI, 2012), pois, se, por um lado, a certificação pode ser vista como uma alternativa para agregar valor à produção agrícola e possibilitar maior inserção e diferenciação do produto no mercado, por outro, a adequação a protocolos específicos exigidos no mercado internacional pode, num primeiro momento, inibir (ou até mesmo excluir) a participação de pequenos produtores, guardando, neste caso, uma relação excludente (LEONELLI & TOLEDO, 2006).

Assim sendo, este artigo pretende responder a seguinte problematização: como um programa de certificação é capaz de medir a capacidade produtiva e ainda repensar modelos que tragam benefícios competitivos para o detentor da certificação? Tendo-se como hipótese que a certificação garante a implantação de sistema de controle, mediante o atendimento de regras rígidas de critérios previamente estabelecidos, que validam os instrumentos de monitoramento, avaliação, políticas de proteção ao grupo certificado, bem como possibilidade de acesso a mercados de comercialização e investimento onde a marca é fortemente reconhecida, pois de acordo com Pinto (2018), “a certificação tem por objetivo o desenvolvimento de normas que exprimem o consenso de diferentes países, e o propósito de facilitar o comércio mundial”.

Ademais, esta pesquisa, justifica-se, cientificamente, ao considerar a técnica cienciométrica como apropriada de estabelecer critérios e comparações sistêmicas ao se pesquisar correlações e construções científicas vigentes e relevantes de uma matéria, abordagem, metodologia ou produção que atenda ao interesse público entre países, bem como de critérios abordados por diferentes áreas científicas, como: a Ciência da terra, humanas, ambientais e dentre outras, analisando-se pontos de convergência ao desenvolvimento de novas produções científicas, e, uma vez que envolve estudos quantitativos das atividades científicas, que sobrepõe-se a bibliometria e tem o intuito de se obter melhorias na editoração dos artigos e de aumentar a visibilidade pela indexação em diferentes bases (LOUZADA-JUNIOR & FREITAS, 2010), compreendendo, portanto, outros critérios relevantes que justificam estudos econômicos, sociais e políticos de interesse quanto a temática “certificação”.

Por fim, com base na literatura, este estudo visa apresentar aspectos conceituais, práticos e curiosidades na utilização de certificação (nos seus diferentes modelos), em atenção especial ao certificação ambiental que é um forte instrumento que se atém aos impactos ao meio ambiente e visa a qualidade da produção alinhada às técnicas resilientes no campo, inclusive para elevar a confiança dos consumidores aos produtos agroalimentares e garantir a rentabilidade da propriedade ou grupo envolvido por ser parte de estratégia normativa, de controle e de longo prazo.

Por fim, para o atendimento dos objetivos propostos, na metodologia, estruturou-se dois momentos, sendo um para a utilização de abordagem comparativa das publicações, partir do método cienciométrico e, na etapa final, grafos que demonstrem visualmente as conexões entre os processos derivados do agronegócio, a partir dos dados publicações refinadas neste estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Certificação: dos aspectos conceituais e pressupostos históricos à importância da normalização em gestão de negócios

Administração é o processo de tomar decisões sobre recursos e objetivos (MAXIMIANO, 2015), e em épocas de incertezas, mudanças e complexidades, a tarefa básica da Administração é a de interpretar os objetivos propostos pela Organização e transformá-los por meio de planejamento, organização, direção e controle a fim de se alcançar objetivos e metas (CHIAVENATO, 2004).

Assim sendo, as técnicas administrativas foram se estabelecendo no sentido de promover eficiência e eficácia, ou seja, traduzir diagnósticos em ações que se convertessem em resultados satisfatórios para todos os envolvidos e atendessem as demandas de mercado, num contexto que foi inicialmente impulsionado pelas transformações originárias das indústrias em prol das inovações de produtos, serviços para atendimento dos estímulos dos consumidores e que se deram desde o início do século XX, mediante contribuições sistemáticas construídas a partir da década de 1920 (MAXIMIANO, 2015).

As técnicas da qualidade para as organizações são frutos dos avanços da Ciência da Administração, e segundo Calarge e Lima (2004), a palavra “qualidade” tem surgido como um fator capaz de incorporar vantagens competitivas para as organizações; sendo o modelo sistêmico de qualidade aquele que tem alterado padrões, exigências, comportamentos sociais e econômicos, criando-se e consolidando-se novos paradigmas dentro do contexto das organizações, e, portanto, em que a certificação se insere como técnica, organização, cultura e sistema de etapas e estágios (MAXIMIANO, 2015) e se define como qualidade aquilo que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível e segura, no tempo certo às necessidades de satisfação dos clientes: projeto sem defeito, baixo custo, segurança, quantidade adequada dentro do prazo (FALCONI, 2014).

Certificação é o conjunto de atividades desenvolvidas por um organismo independente da relação comercial com o objetivo de atestar publicamente, por escrito, que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados (ALMEIDA, 2011); define a certificação como atributos de um produto, processo ou serviço e se enquadram em normas pré-definidas (NASSAR, 1999); atua como instrumento para as

empresas gerenciarem e garantirem o nível de qualidade de seus produtos e com o objetivo, informar e garantir aos consumidores que os produtos certificados detêm os atributos procurados nesse modelo, fortemente baseado na confiança entre as partes (DE SOUZA; BATISTA & CÉSAR, 2019).

2.2. Os requisitos capazes de promover a eficiência produtiva mediante os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e diante o instrumento de certificação

Conforme Pinto (2018), o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é uma abordagem sistemática que permite potencializar os fatores de sucesso, identificar e prevenir os potenciais problemas de forma a assegurar a fiabilidade a gestão ambiental da organização, visto que é um instrumento de natureza estratégica, de apoio decisório e que reforça o compromisso da sociedade com o desenvolvimento sustentável. A certificação é, portanto, um dos instrumentos decorrentes do SGA e que visam garantir práticas mediante regras e servem de estímulo a competitividade e a negociação, inclusive no aspecto ambiental.

A certificação ambiental está relacionada, desde a sua origem, à competitividade, tendo como base a adoção de normas técnicas e jurídicas do comércio internacional e supervisionar as práticas, além de coordenar as negociações com base nas regras, desde 1947, e encoraja a participação de países na contribuição do aumento da eficiência da produção e à condução do comércio internacional como boas práticas empresariais de sustentabilidade (VIDIGAL, 2016 p.59); sendo a norma ISO 14001, elaborada para que os sistemas de gestão fossem estruturados e integrados às demais atividades existentes e fossem regularmente avaliadas pelas auditorias ambientais e como requisitos para uma certificação ambiental (ASSUMPÇÃO, 2018).

Para Assumpção (2018, p.107), “uma estrutura de SGA poderá produzir com maior facilidade os preparativos para que a imagem ambiental de um produto seja demonstrada”, isso porque a SGA se fundamenta no ciclo da melhoria contínua do Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) e quando uma melhoria é alcançada, o ciclo se repete (BARBIERI, 2016), mediante o atendimento de recursos, necessidades e expectativas - o que transmite confiança as partes interessadas, num ambiente complexo, exigente e em constante mutação, mas orientado por uma abordagem sistemática e contínua. (SANTOS, 2018).

Assim sendo, SGA traduz uma interligação e interdependência de tarefas, responsabilidades e níveis de atuação com papéis claros para o atendimento de processos necessários e repetitivos em busca da gestão pela qualidade e para a eficiência produtiva, reconhecidamente validados documentalmente pela certificação. Isto é, a implementação da

certificação, tendo-se por referência “a série ISO 14000, detém a função de elaborar normas e ferramentas como padrões definidos e voltados a Gestão Ambiental” (ALMEIDA, 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta é uma pesquisa de revisão sistemática da literatura (RSL) com abordagem descritiva, que buscou, de acordo com Fracassi et al. (2013), identificar e descrever as características de determinada população, indivíduo, local, máquina, empresa ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Para Marconi e Lakatos (2003), as investigações de pesquisa empírica, têm o objetivo é a formulação de questões ou de um problema, têm tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (MARCONI & LAKATOS, 2003).

Por esta razão, a pesquisa foi definida em duas etapas: I) Uso do método da análise cienciométrica para fins de revisão da bibliografia em do atendimento dos objetivos deste artigo, a partir dos artigos de relevância previstos na base de dados do Periódico Capes a partir da temática certificação; II) Elaboração de um esquema analítico capaz de integrar os conceitos acima a partir de polígonos, justificando as conexões, existentes a partir da temática agronegócio. Sendo que para a verificação dos parâmetros e das abrangências das áreas que discutem a temática agronegócio, usou-se de *softwares* com ênfase grafos para plotagem de *clusters* e, dessa forma demonstrar “em polígonos e níveis de integração” dentre as abordagens científicas associadas a temática certificação.

A cienciométrica centra-se na objetividade. Sendo influenciada pelo positivismo e da realidade compreendida a partir da análise de dados brutos, obtidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros (FONSECA, 2002).

Ademais, a revisão sistemática da literatura (RSL) é um procedimento técnico que, diferentemente de uma revisão de literatura tradicional ou narrativa, apresentou uma abordagem com buscas rigorosas e bem definidas quanto à literatura, em que se atende ao protocolo de Cronin, Ryan e Coughlan (2008), o qual apresenta cinco etapas: (i) formulação da questão de pesquisa; (ii) estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão (iii) seleção e acesso à literatura; (iv) avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão; e, (v) análise, síntese e disseminação dos resultados (FILIPPI; GUARNIERI; CUNHA, 2018).

Na etapa do critério de RSL, realizou-se buscas por artigos científicos indexados nas

bases de dados do Periódico Capes, com os critérios de inclusão de artigos: Língua Portuguesa e inglesa; recorte temporal a partir de 1942 (quando surge a certificadora no mundo) a 2022; palavras-chave (certificação, ILPF ; sustentabilidade econômica ; negócios; manutenção de negócios rurais; áreas rurais; entidades certificadoras); *Keywords* (*certification; economic sustainability; business; management; quality control; quality seal; rural products; maintenance of certification; rural areas; certifying entities*).

Para a confecção dos *clusters* e análise do resultados obtidos a partir da RSL, utilizou-se o *software* estatístico R e Iramuteq para inferências estatísticas dos dados amostrados e para se descrever os indicadores dos termos relevantes, frequência de áreas que pesquisam sobre a temática certificação e quais as circunstâncias ela se aplica ao campo e aos sistemas ambientais, e que possibilitaram análises das frequências estatísticas e textuais, das especificidades de grupos e da sinergia das forças de interação entre os termos adotados nas pesquisas e que estão associados ao tema certificação. Isso se deu mediante as análises de similitude e nuvem de palavras e, dado o rigor estatístico, diferentes possibilidades de análises quantitativas (CAMARGO & JUSTO, 2013).

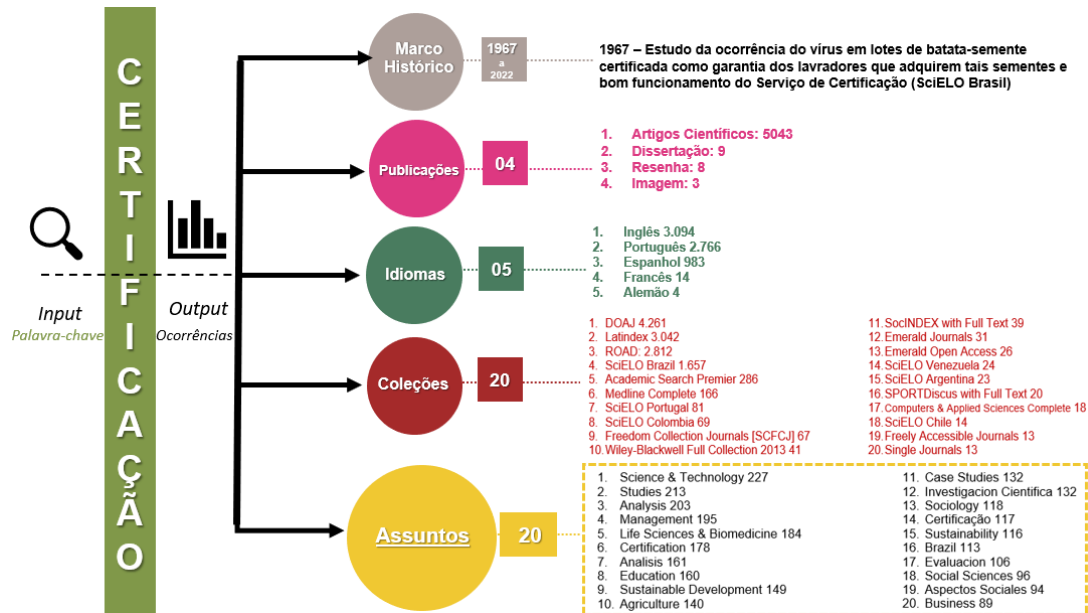
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Análise cienciométrica dos campos de aplicação e as áreas que concentram pesquisas sobre a certificação

Sabendo-se que esta é uma pesquisa tem como parâmetro a cienciométrica para a estruturação da fundamentação teórica, e com base no levantamento da revisão sistemática da literatura, buscou-se identificar quais são as áreas de atuação e as pesquisas e publicações relevantes constantes na biblioteca virtual do Portal de Periódicos , da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir da definição da palavra-chave “certificação” enquanto um assunto dentro instrumento de pesquisa científica.

Em outras palavras, a partir do acesso à Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Plataforma do Periódico da CAPES, que reúne e disponibiliza publicações de pesquisa no Brasil e da produção científica internacional, e, portanto, indexa diferentes bases de dados nacionais e internacionais, mediante a ordenação de periódicos revisados por pares, ao se definir o input inicial para a pesquisa, como relevante e a partir da palavra-chave “certificação”, obteve-se o seguinte output “livre” - conforme Figura 1, abaixo:

Figura 1: Revisão Sistemática da Literatura: produções científicas decorrentes de pesquisas que envolveram certificação [Periódico CAPES - Ano: 1967-2022]



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2022)

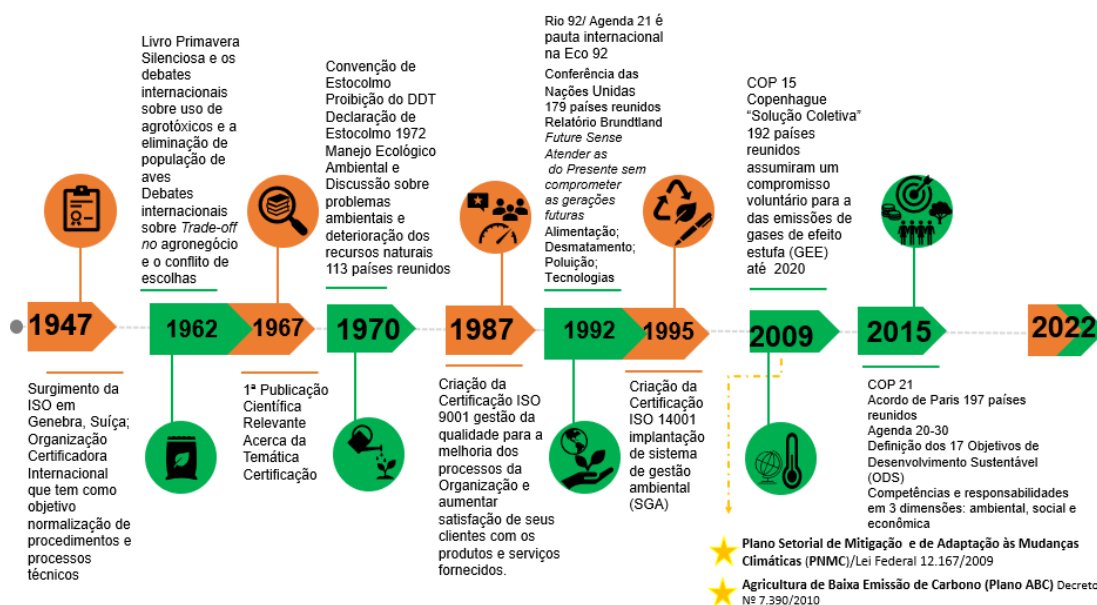
Infere-se da figura 1 que o critério de pesquisa da palavra-chave “certificação” (*input*) decorreu das seguintes saídas (*outputs*): data da primeira publicação, como marco histórico da primeira publicação relevante um artigo científico é datado de 1967 e foi publicado na Scielo Brasil; quatro diferentes tipos de produtos científicos que poderiam ser acessados pelo pesquisador, sendo: 5.086 artigos; 08 resenhas; 03 anais de congresso; 03 imagens e 1 livro - dispostos em 5 diferentes idiomas (inglês, português, espanhol, francês e alemão); 20 diferentes coleções de publicações (áreas do conhecimento), com destaque para 20 assuntos dentre os mais abordados acerca do objeto de estudo.

Nesse contexto, os resultados observados nesta análise bibliométrica não se tratam de uma amostra aleatória, pois a amostra é intencionalmente escolhida segundo os parâmetros do pesquisador que deseja reconhecer os feitos científicos considerados relevantes nas bases de dados pesquisadas; este tipo de pesquisa de indicadores se tornou relevante nas últimas décadas do século XX em função da criação, manutenção e informatização das bases de dados para armazenamento e consulta de informação científica (MUGNAINI, R. JANNUZZI, P. M; QUONIAM, L., 2004).

Considerando-se os fatores históricos do primeira certificação, esta pesquisa definiu uma linha do tempo, como se verifica na figura 2, para traçar um paralelo do desenvolvimento

conceitual das técnicas de gestão aplicadas às empresas e do ideal produtivo que busca a padronização de processos para uma análise cienciométrica com base nos artigos publicados e buscar compreender as práticas e a evolução das técnicas administrativas com ações preventivas e corretivas em diferentes mercados.

Figura 2 - Timeline dos avanços no debate ambiental que impulsionaram novos instrumentos de medição dos padrões produtivos resilientes em todo mundo



Fonte: Elaborado pelos autores Dados da pesquisa (2022)

A figura 2, apresenta a linha cronológica do surgimento das certificações mais importantes, e destaca como o fator histórico e o comportamento internacional influenciou nas ocorrências de gestão mais efetivas e foi ensejador de contrapontos nos debates que se insurgiam acerca das questões ambientais, a partir dos anos 70, quando a normalização ambiental foi intensamente promovida por grupos dos países industrializados para que a adoção de práticas resilientes e mais seguras fossem reconhecidas como socialmente responsáveis por todos. Exemplos notáveis foram realizados na América do Norte, Europa Ocidental, Japão, Austrália e Nova Zelândia numa primeira fase. Este grupo inicial foi seguido por uma segunda onda de países localizados na América Latina e Sudeste Asiático (PERES; BAHADIAN; VIEIRA; DA SILVA, 2010).

Nesta pesquisa foi possível constatar que, a partir do século XX, os debates internacionais acerca das questões ambientais, estão diretamente ligados ao papel que a certificação teve ao buscar soluções para garantir novos instrumentos de produtividade que observassem processos de qualidade e a preocupação com discursos alinhados, como por

exemplo, do aumento da temperatura global. Haja vista que a tentativa de minimizar o uso, sem de exaurir recursos naturais existentes no planeta e reorientar a atuação tradicional de administrar as empresas existentes no mercado, as quais produzem em larga escala e com estímulo ao consumismo, desde os anos 60, quando o discurso à época era de que os recursos naturais seriam ilimitados. Foi preciso uma reviravolta da consciência ecológica, desde então, em que os países mais industrializados, impulsionaram técnicas e a propagação da produção literária que insistia nos tópicos da incorporação de novas estratégias e surgiram novos conceitos como stakeholders (atores ou partes interessadas), ética e variável ecológica (DONAIRE, 2013).

Diante disso, o que se verifica é que as últimas décadas do século XX, preceituaram os conceitos e a construção holística das tendências de novos comportamentos e ditames gerenciais para produtos, serviços, nas diferentes esferas dos negócios locais ao nacionais como resultados das agendas internacionais que discutem e buscam instrumentos de gestão que validem os processos produtivos e o uso racionalizados dos recursos naturais.

Ademais, como estratégia de pesquisa cientiométrica, realizou-se um novo refinamento das pesquisas publicadas como relevantes, adotando-se novos critérios de refinamento (inputs), sendo: apenas artigos científicos; lapso temporal entre o período de 2009 e 2022 (novo recorte temporal); idiomas português e inglês; 06 assuntos relevantes ao objeto deste estudo: certificação, *certification*, *Brazil*, *Sustainable Development*, *Agriculture*, *Sustainability*. O que resultou em um output de 365 artigos relevantes, e após tratamento do dados, excluiu-se os que se repetiam em periódicos, perfazendo um total de 107 artigos relevantes.

Em outras palavras, esse resultado foi capaz de delinear a pesquisa cientiométrica para reconhecer, identificar como se comportaram os estudos científicos voltados para a matéria certificação, diante da forte ênfase das questões ambientais, bem como as pautas e os assuntos mais demandaram a atenção dos pesquisadores entre 2009 e 2022, conforme tabela 1.

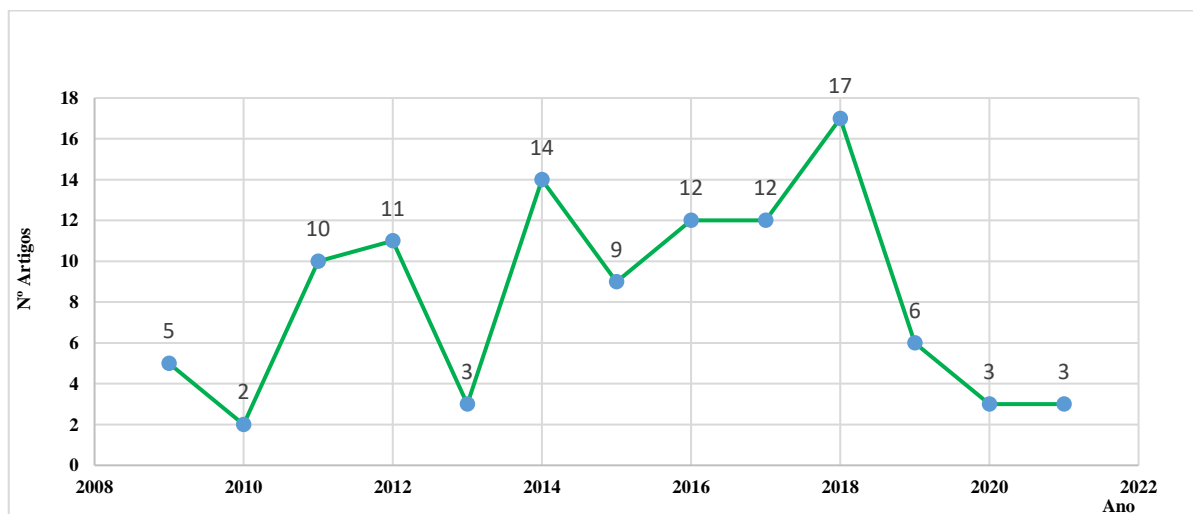
Tabela 1 - Áreas do Conhecimento que pesquisaram a temática Certificação (Período: 2009-2022)

Área do Conhecimento	Nº Publicações	Total %
Administração, Ciências Contábeis e Turismo	29	27,10%
Interdisciplinar	28	26,17%
Ciências Agrárias	23	21,50%
Ciências Ambientais	19	17,76%
Biodiversidade	5	4,67%
Geografia	1	0,93%
Ciências Biológicas	1	0,93%
Engenharias	1	0,93%
Total	107	100%

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2022)

Infere-se da tabela 1, que pela natureza da padronização de processos, busca pela eficiência administrativa e, portanto, critérios de gestão e qualidade, a área do conhecimento que mais se destaca é a da Administração. Todavia, por ter uma definição que se aplica a diferentes contextos, a certificação também foi uma matéria explorada em outras áreas científicas, na busca por padrões de melhor desempenho e produtividade. Isso pode ser explicada pela interdisciplinaridade dada à certificação pelos contextos históricos e, pós década de 70 em que as questões ambientais demandaram novas tecnologias e inovações produtivas e resilientes quanto aos fatores ambientais, que precisaram de áreas como a engenharia, a geografia e as ciências biológicas, agrárias e ambientais, ampliando-se, portanto, o número de publicações científicas, como se verifica no gráfico 1.

Gráfico 1 - Análise bibliométrica do quantitativo de Publicações relevantes sobre o Tema Certificação na Base de Dados: Periódico CAPES [Período:2008-2022]

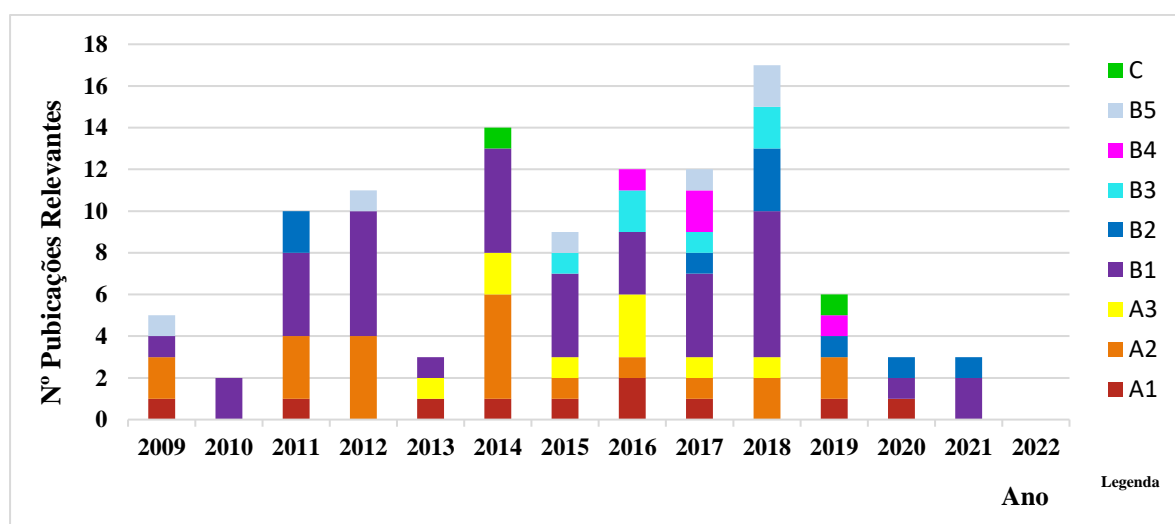


Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2022)

Infere-se do gráfico 1 que, desde 2009, o Brasil teve uma ascensão no número de publicações, em diferentes áreas do conhecimento, impulsionado pelas agendas internacionais como as Conferências das Nações Unidas e, sobretudo, diante do comportamento coletivo dos países na busca por soluções coletivas e dos planos e metas para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em que novas políticas públicas e comportamentos foram demandados pela comunidade internacional àqueles que, como o Brasil, tornaram-se signatários desses sistemas de gestão com ênfase nas competências e responsabilidades comuns no quesito ambiental.

Considerando-se que os artigos em análise compreendem àqueles com relevância para aquela base de dados CAPES, dentre todo período avaliado, o ano de 2018 concentrou 17 publicações relevantes acerca da temática, representando 15,88% neste portal que é o principal pela comunidade de pesquisadores do Brasil, sobretudo na busca de publicações para a revisão da literatura e, apesar de se verificar um declínio no número de publicações anuais, entre 2020-2022 dada a pandemia mundial da SarsCov-2 (COVID-19), que implicou no funcionamento e a aceitação de artigos em muitos periódicos científicos, bem como a limitação de pesquisas por questões sanitárias etc. ou ainda, da troca da ênfase de muitos desses periódicos pelo recebimento exclusivo de pesquisas associadas à temática pandêmica, nesse período.

Gráfico 2 - Análise Bibliométrica: Estrato Qualis por publicações relevantes [Período 2009-2022]



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Considerando-se que a CAPES – Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior, órgão vinculado ao Ministério da Educação é responsável pela avaliação da produção científica dos programas de pós-graduação, mediante a estratificação da qualidade dos artigos e de outros tipos de produção postada nos periódicos científicos, e sabendo-se que QUALIS Periódicos está dividido em oito estratos, em ordem decrescente de valor: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Os quatro primeiros estratos ficaram assim classificados: A1- Fator de Impacto igual ou superior a 3,800; A2- Fator de Impacto entre 3,799 e 2,500; B1- Fator de Impacto entre 2,499 e 1,300; B2- Fator de Impacto entre 1,299 e 0,001 (MEC, 2022), verifica-se no gráfico 2, que dentre o quantitativo de artigos relevantes pesquisados no periódico que os artigos sobre certificação, estão dispostos como relevantes, sendo publicadas tanto em revistas de forte impacto, quanto de revistas de impacto menor.

Distribuídas, principalmente em revistas com Qualis A e B, totalizando 40 e 75 artigos

respectivamente, como se verifica na tabela 2, abaixo: relevantes

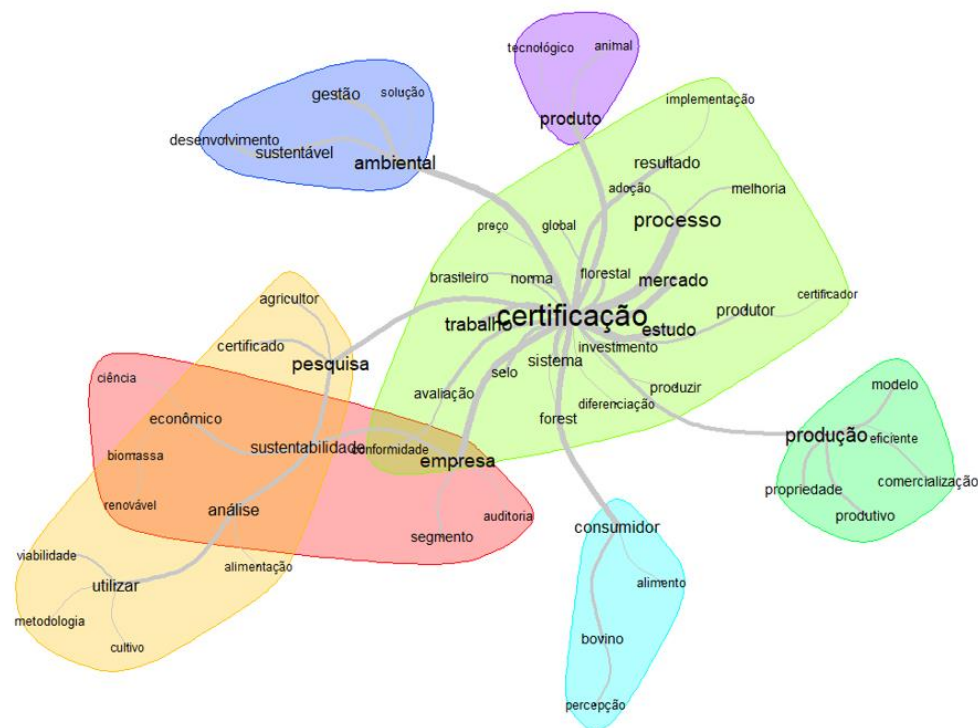
Tabela 2 - Análise Bibliométrica: Estrato Qualis por publicações [Período 2009-2022]

Estrato Qualis	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C	TOTAL
Frequência Absoluta	10	21	9	40	9	6	4	6	2	107
Frequência Relativa	9,35%	19,63%	8,41%	37,38%	8,41%	5,61%	3,74%	5,61%	1,87%	100%

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2022)

Os artigos publicados definidos como relevantes estão distribuídos, portanto, em categorias que abrangem as temáticas correlata a certificação: gestão, produção, sustentabilidade, ambiental, produto, consumidor, conforme figura 3.

Figura 3: Análise de similitude a partir das estatísticas textuais sobre certificação



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2022)

Conforme figura 3, verifica-se o encadeamento grafo, por força da frequência de termos utilizados nas pesquisas científicas relacionadas ao termo certificação. O encadeamento, também chamado de grafo de similitude, destaca os *hotspots* das principais abrangências das pesquisas associadas a temática certificação. Isto é, 7 são as áreas concentração principais no tocante às pesquisas sobre certificação, bem como os reflexos desses estudos, em que se podem ser observadas os agrupamentos específicos e decorrentes; da relação da certificação, tem-se

um investimento científico de produção que visa, portanto, atender as demandas de mercado, criar diferenciação, preço e resultados; aspectos de produção; aspectos de sustentabilidade; aspectos de competitividade, melhoria e investimento tecnológico a partir da obtenção da certificação ambiental com vistas ao atendimento de novos mercados e disso se infere o atendimento, sobretudo, das novas demandas de segurança alimentar, de ODS da ONU e novas metodologias aplicadas pelo agronegócio, a partir do século XX.

Ademais, verifica-se na figura 4, a frequência de uso de termos utilizados nas pesquisas científicas que abrangem a temática certificação, ou sejam em que se visualizam os dados resultantes da frequência de usos de palavras-chave e da citação de termos relevantes à temática e, por conseguinte, da importância do assunto, bem como das áreas correlatas - como se verifica na nuvem de palavras da figura 4.

Figura 4 - Wordcloud - Representação visual da frequência de termos e palavras mais comuns nas pesquisas sobre certificação [Período: 2009-2022]



Fonte: Elaborado pelos autores Dados da pesquisa (2022)

Por fim, a compreensão das ocorrências de termos dispostas visualmente numa *wordcloud* pode nortear ao pesquisador sobre quais áreas ele precisa se ater durante sua investigação científica, além de poder alertá-lo sobre o uso de termos mais comuns que poderão, por conseguinte, serem utilizados como palavras-chave na seleção de artigos durante a revisão

da literatura ou ainda termos utilizados para dar relevância a sua pesquisa, pois são mais comumente utilizados pela comunidade científica e que têm ressaltado a certificação como uma ferramenta promissora e com requisitos práticos que tem sido foco de pesquisas para a melhoria dos sistemas produtivos e, sobretudo para a normalização e controle previstos nos sistemas de gestão ambiental.

5 CONCLUSÕES

Diante da relevância dessa temática do agronegócio, torna-se tão importante a compreensão das áreas correlatas que se somam a esta como, por exemplo, a certificação ambiental que partem do pressuposto de que a melhoria dos sistemas produtivos são demandas necessárias no século 21, em que critérios de controle são previstos nos sistemas de gestão ambiental que não se afasta da preocupação alimentar, do bem-estar e do uso eficiente e racionalizado dos recursos ambientais. Nesse contexto, este estudo teve seus objetivos atendidos, uma vez que definiu e analisou a temática certificação, apontou as principais pesquisas acerca desta temática e apresentou os grafos a integração conceitual a partir do encadeamento da frequência dos uso dos termos usados nas publicações mais relevantes da CAPES. Restando, por fim, e de forma adicional algumas recomendações: verificar se o que tem sido publicado no contexto nacional se aplica, por exemplo, ao agronegócio em Goiás ou no Centro-oeste brasileiro ou ainda quais as principais abordagens da certificação nessas localidades.

REFERÊNCIAS

ASSUMPCÃO, L.F.J. **Sistemas de Gestão Ambiental. Manual Prático para a Implementação de SGA e Certificação ISO 14001/2015**. 5ª Ed. Juruá. Curitiba, 2018. 419p.

BALBINO, L.C; CORDEIRO, L.A.M; KLUTHCOUSKI, J; GALERANI, P.R; VILELA, L. **Agricultura Sustentável mediante a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)**.

Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1111127/1/BalbinoAgriculturasustentavel.pdf> Acesso: 21.Jun.2022

BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial**. 4ª Ed. Saraiva. São Paulo, 2016. 312p.

BARROS, M. M; **Percepção de produtores de leite diante do Plano para uma Agricultura de Baixa emissão de Carbono** Disponível em:

<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1242> Acesso em: 06.Mar.2022

CALARGE, F. A; LIMA, P. C **Quality management) ao GQM (Global quality management): a inserção e utilização da metodologia do projeto axiomático no desenvolvimento de modelos de gestão sistêmica da qualidade** disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gp/a/cYt3vXTsv6TNprVdcx93GMD/abstract/?lang=pt#> Acesso: 12.Mar.2022

CAMARGO, B. V.;JUSTO, A. M. **Iramuteq: A free software for analysis of textual data**

Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016 Acesso em: 05.Jan.2021

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 7ª Ed. Ed. Campus. São Paulo, 2004. 630p.

CUPERTINO, F. P.; COSTA, A. S. **Determinação do vírus do enrolamento em hastes velhas de batatal para sementes** Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/brag/a/brc4SNyfp5YDSCXQDGWgJJg/?lang=pt#> Acesso em: 05.Mar.2021

DE SOUZA, R. P; BATISTA, A. P; CÉSAR, A. S **As tendências da Certificação de Orgânicos no Brasil** Disponível em:

<https://www.redalyc.org/journal/5999/599962753005/599962753005.pdf> Acesso: 12.Mar.2022.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2ª Ed. Atlas. São Paulo, 2013.

FALCONI, V. **TQC - Controle Total da Qualidade no estilo japonês**. Ed. Falconi.

9ª ed. Nova Lima, 2014.

FERRARI, A. C; GRANDI, M.G.E; IMACULADA SAMPAIO, M.I.C. **Qualidade em Serviços de Informação: uma experiência de EAD** http://www.aguia.usp.br/wp-content/uploads/2016/11/Cadernos_de_Estudos_10_2005-Qualidade-em-Servi%C3%A7os-de-Infoma%C3%A7%C3%A3o-uma-experi%C3%Aancia-EAD.pdf#page=27

Disponível em: Acesso: 26.Fev.2022.

FILIPPI, A.C. G; GUARNIERI, P; CUNHA, C.A **Condomínios Rurais: revisão sistemática da literatura internacional**. Disponível em:

https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/ESA27-3_04_condominios_rurais/687 Acesso: 24.Abr.2021.

FOGLIATTI, M.C; CAMPOS, V.B.G; FERRO, M.A. C; SINAY, L; CRUZ, I. **Sistema de Gestão Ambiental para empresas**. Ed. Interciência. Rio de Janeiro, 2008. 122p.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONSECA, R. C. V. **Metodologia do Trabalho Científico**. 1ª Ed. IESD Curitiba-PR, 2012. 90p.

FRACASSI, M. A. T.; MÜLLER, D. M.; ROMEIRO, S. B. B.; SOUZA, D. I. **Manual de Orientações para Projetos de Pesquisa**. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T **Métodos de pesquisa**; Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Editora da UFRGS, Porto Alegre: RS, 2009. 120p.

HAYASHI, M. C. **Fertilizações Cruzadas nos Campos da Cienciometria, Bibliometria e Sociologia da Ciência**. Disponível em:

http://www.eventos.bvsalud.org/agendas/ebbc1/public/documents/MARIA_C_HAYASHI-161320.pdf Acesso em: 05.Jan.2021

LEONELLI, F. C. V. **O papel da certificação para a Agroindústria e para o pequeno Produtor rural** Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STO_158_922_21140.pdf Acesso: 04.Jan.2021.

LEONELLI, F. C. V.; TOLEDO, J. C. . **Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações**. Circular Técnica Embrapa, v. 1, p. 1-7, 2006.

MACIAS-CHAPULA, C. A. **O papel da Infometria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/macias.pdf> Acesso: 15.Set.2020.

MAEKAWA, R; CARVALHO, M.M.M; OLIVEIRA, O. J **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/rdyRynHz9g56J4KGSCWndKf/?format=pdf&lang=pt> Acesso: 12.Mar.2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MAXIMIANO, A.C.A, **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2015. 457p.]

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. *L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française..* Disponível em: <
<http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Marchand,%20Pascal%20et%20al.%20-%20L%27analyse%20de%20similitude%20appliquee%20aux%20corpus%20textuels.pdf>
Acesso: 04.Abr.2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC) Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>
Acesso: 03 Abr.2022.

NARDELLI, A. M. B. **Sistemas de certificação e visão de sustentabilidade no setor florestal brasileiro**. 2001, 136 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001. Disponível em:
<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/11039/1/texto%20completo.pdf> Acesso.
21.Out.2021.

NETO, A.S; CAMPOS, L. M. S & SHIGUNOV, T. **Fundamentos da Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro. Ed. Ciência Moderna, 2009. 295p.

PERES, W.R; BAHADIAN; S. M; VIEIRA, A. C; DA SILVA, E. R. **As normas da série ISO 1 4000: contexto histórico e análise crítica** Disponível em: https://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0240_1073.pdf
Acesso: 26.Fev.2022.

PESSOA, M. C, P, Y; SILVA, A. S; CAMARGO, C. P. **Qualidade e Certificação de Produtos Agropecuários**. Embrapa Informação e Tecnologia. Brasília, DF (2002).
Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/107465/1/seatexto14.pdf>
Acesso: 12.Mar.2022.

ROMEIRO, A. R <https://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a06v26n74.pdf> **Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico ecológica**. Disponível em:
<https://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a06v26n74.pdf> Acesso: 12.Jan.2021.

SANTOS, G. **Sistemas Integrados de Gestão. Qualidade, Ambiente e Segurança**. 3ª Ed. Engebook Espanha, 2016. 452p.

SOUZA, C. A; ALVARES, R. C. S. **Certificação Sustentável em Meios de Hospedagem – Caso da Certificação NBR 15401 no Brasil**. Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade. Disponível em:

http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/2564/pdf_330 Acesso: 08.Jan.2021.

SOUZA, D.I.; MÜLLER, D.M; FRACASSI, M.A. T. ROMEIRO, S.B.B. **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. Disponível em: https://www.liberato.com.br/wp-content/uploads/2020/06/manual_de_orientacoes_para_projetos_de_pesquisa.pdf Acesso: 04.Jan.2021.

SPINAK, E. **Indicadores cienciométricos**. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19651998000200006&script=sci_arttext Acesso: 05.Jan. 2021.

VIDIGAL, I.P.N. **Certificação e Governança Ambiental Corporativa. Instrumentos para o Desenvolvimento Sustentável**. Ed. Lumen Juris. Rio de Janeiro, 2016. 136p.

VISSER, W. (2011) *The age of Responsibility: CSR 2.0 and the new DNA of business*. Cornwall: Wiley. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228188599_The_Age_of_Responsibility_CSR_20_and_the_New_DNA_of_Business Acesso: 08.Jan.2021.