



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

TECNOLOGIA LIMPA À LUZ DA NATURAL RESOURCE-BASED VIEW (NRBV): UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

KASSIA LARISSA ABRANTES ALVES COSTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

NHATALLIA LARANJEIRA AMORIM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

LUCIA SANTANA DE FREITAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

TECNOLOGIA LIMPA À LUZ DA *NATURAL RESOURCE-BASED VIEW* (NRBV): UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

INTRODUÇÃO

A *Natural resource-based view* (NRBV) fornece uma conexão entre o ambiente natural e os recursos e capacidades das empresas resultando em melhor desempenho e em obtenção de vantagem competitiva. A abordagem da NRBV desenvolvida em 1995 enfatizou três capacidades estratégicas: prevenção da poluição, administração de produtos e desenvolvimento sustentável (HART, 1995).

Quinze anos depois, Hart e Dowell ao revisitarem as ideias abordadas na teoria, dividiram a capacidade estratégica do desenvolvimento sustentável nas áreas de base da pirâmide (*BoP*) e Tecnologia limpa. A base da pirâmide enfatiza as questões sociais, como minimizar os efeitos da pobreza no mundo à medida em que se estimula o crescimento econômico. Já, as estratégias de tecnologia limpa representam a adoção das organizações em tecnologias sustentáveis com o propósito de alcançar sustentabilidade no longo prazo e vantagem competitiva frente aos seus concorrentes nos mercados que atuam, considerando que as tecnologias atuais existentes não podem ser consideradas ecologicamente sustentáveis (HART; DOWELL, 2011).

Embora estratégias de desenvolvimento sustentável já venham sendo trabalhadas na produção científica nos últimos anos, a literatura aponta que os enfoques da NRBV nas pesquisas acadêmicas estão voltados para análise das empresas e as capacidades estratégicas da gestão de produtos e sobretudo da prevenção da poluição. Hart e Dowell (2011) apontaram a existência de uma necessidade significativa da realização de estudos com foco no papel da NRBV em tecnologias limpas e na base da pirâmide.

Com base nos argumentos de Hart e Dowell (2011) ao passo que as estratégias de tecnologia limpa e de base da pirâmide vem ganhando força no mundo, se ampliam as oportunidades para avançar na teoria da gestão estratégica. Segundo os autores, cada um desses elementos fornece peças importantes para o quebra-cabeça do desenvolvimento sustentável, com a finalidade que sejam criadas tecnologias sustentáveis e inovadoras que proporcionem a redução dos impactos ambientais e que possam incluir toda a sociedade no sonho capitalista (HART; DOWELL, 2011).

Assim surge a necessidade de análises mais específicas acerca da tecnologia limpa no que tange a sua relação com a vantagem competitiva, posicionamento futuro e inovação, pois, Hart e Dowell (2011) já haviam apontado que tecnologia limpa é uma área ainda pouco explorada pelo meio acadêmico e científico.

Em termos metodológicos o procedimento escolhido foi a pesquisa bibliográfica. O desenvolvimento da pesquisa foi por meio das bases de dados: *Web of Science* e *Scopus*, adotou-se um recorte temporal de dez anos, entre 2011 a 2021, considerando o artigo de Hart e Dowell publicado no ano de 2011, que introduziu a tecnologia limpa na perspectiva da NRBV.

Os termos de busca utilizados nas bases de dados foram: *natural resource based view* AND *clean technology*. Inicialmente foram encontrados 34 trabalhos, sendo um destes o artigo de Hart e Dowell (2011). Ao realizar uma primeira avaliação nos artigos, por meio de leitura detalhada dos resumos, verificou-se que 15 trabalhos não apresentaram relação entre a tecnologia limpa e a NRBV e oito repetiam-se entre as bases de dados, resultando então em dez trabalhos que foram incorporados a esse estudo. Para a análise dos artigos foi utilizado o método de análise textual proposto por Severino (2007).

PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Este trabalho tem por problema de pesquisa - Quais as motivações as empresas apresentam para adotar estratégias de tecnologia limpa? Desse modo, esse trabalho teve por principal objetivo analisar a produção científica nacional e internacional acerca da aplicação da tecnologia limpa na perspectiva da *Natural resource-based view* (NRBV) entre o período de 2011 a 2021.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nas subseções a seguir serão abordados os seguintes temas: *Natural resource-based view* (NRBV) e Tecnologia limpa.

Natural Resource-Based View (NRBV)

Com a era globalizada e crescimento econômico as organizações para manterem-se competitivas no mercado vem utilizando várias estratégias, pode-se observar que as de recursos internos conforme sugeriu a *Resource-based view* (RBV) ganhou evidência nos últimos anos, visto que as necessidades e desejos humanos são infinitos, enquanto os recursos e a capacidade produtiva são limitados (CARVALHO *et al.*, 2014). Deste modo, as empresas passaram a adotar medidas sustentáveis para utilizarem seus recursos internos ao passo que obtém vantagem competitiva e desenvolvimento econômico (CARVALHO *et al.*, 2014).

De acordo com a RBV compreende-se que os recursos estratégicos de uma organização podem ser tangíveis e/ou intangíveis, humanos e não humanos, que agregam valor aos produtos e serviços (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991). As instalações, estoques, máquinas, equipamentos e entre outros, são exemplos de ativos tangíveis, enquanto a marca, conhecimento, cultura organizacional, reputação e entre outros, são caracterizados ativos intangíveis, de difícil mensuração e imitação (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991).

Barney (1991) assinala os três tipos de recursos principais: físicos, humanos e organizacionais, Grant (1991) sinaliza os tecnológicos, financeiros e reputacionais. Vale ressaltar, que é a forma como se utiliza esses recursos que vai fazer com que a empresa tenha características específicas em que os concorrentes não tenham facilidade de imitar, portanto, a vantagem competitiva pode ser percebida na medida em que a empresa consegue transformar esses recursos em ativos específicos e inovadores para o mercado (BARNEY, 1991; GANT, 1991).

Entretanto, a RBV aponta que os recursos possuem especificidades para desenvolvimento das empresas, devido ao valor dessas, as organizações vislumbram novas oportunidades por meio da inovação e minimizam as ameaças, já que os concorrentes potenciais não conseguem imita-las (BARNEY, 1991; 2000). Deste modo, as empresas buscam se diversificar estrategicamente ao passo em que se tem oportunidades de crescimento e lucratividade (BARNEY, 1991; 2000).

De modo geral, a RBV focou em analisar o motivo pelo qual algumas organizações se diferenciam das demais por meio do desempenho econômico superior e da importância dos recursos internos para a vantagem competitiva de acordo com quatro aspectos: valor, raridade, difícil imitação e difícil substituição (BARNEY, 1991; 2000). Desta forma, percebe-se que a ideia central da teoria apresenta o enfoque nas questões econômicas e competitivas, omitindo as restrições impostas pelo ambiente natural para a execução das atividades produtivas das empresas (HART, 1995).

Nesse sentido, Hart (1995) desenvolveu a *Natural resource-based view* (NRBV) com foco nas ideias de desenvolvimento sustentável acerca dos desdobramentos estratégicos de vantagem competitiva. A NRBV levantou questões do ambiente natural e problemas ecológicos no contexto de vantagem competitiva por meio de três questões estratégicas: a prevenção da poluição, administração de produtos e desenvolvimento sustentável (HART, 1995).

A prevenção da poluição diz respeito a evitar desperdícios de recursos e emissões de poluentes no processo produtivo, não como forma de controle, depois que os resíduos já foram criados, mas de prevenção, que seria reduzir ou eliminar os resíduos antes das suas criações. A administração de produtos analisa a cadeia produtiva de valor “ciclo de vida” completo dos produtos, acerca dos impactos ambientais, além disso, o envolvimento da firma com os *stakeholders*. E o desenvolvimento sustentável ocorreria por meio de estratégias que transcendessem a redução dos danos ambientais por meio de formas de produção, considerando o posicionamento futuro. Portanto, a NRBV além das questões econômicas, trabalhou os aspectos sociais e ambientais (HART, 1995; 1997; 2011).

Hart e Dowell (2011) revisitaram suas conceituações acerca da NRBV e aprofundaram suas ideias acerca do desenvolvimento sustentável por meio das seguintes temáticas: Base da Pirâmide (BoP) e Tecnologia Limpa. As estratégias de base da pirâmide focaram nas questões sociais, minimização dos efeitos da pobreza no mundo. Ou seja, de desenvolvimento de capacidades e recursos sustentáveis e insaturados propostos aos mercados de base da pirâmide, cidadãos pobres, para estimular o crescimento econômico (HART; DOWELL, 2011).

As estratégias de tecnologia limpa seriam aquelas em que as organizações planejem e invistam em tecnologias pensando no posicionamento futuro e vantagem competitiva, considerando que as existentes não podem ainda serem consideradas ecologicamente sustentáveis, devido o foco não ser ainda em evitar a poluição, mas em controlá-la (HART; DOWELL, 2011).

A próxima subseção abordará sobre tecnologia limpa, foco da presente pesquisa.

Tecnologia limpa

A tecnologia limpa permite utilizar os recursos de forma limitada agregando valor no processo de desenvolvimento de produtos ou serviços. Portanto, não corresponde as formas convencionais de tratar os recursos não renováveis, apenas reduzindo a poluição, mas se trata de utilizar os recursos tecnológicos no sistema produtivo de modo que previna danos ao ambiente ao passo que a empresa obtenha vantagem competitiva (PERNICK; WILDER, 2007).

Penick e Wilder (2007) apontaram quatro setores cruciais de tecnologia limpa: energias, águas, materiais e transportes. Segundo os autores, na empresa, o gestor deve conhecer as especificidades de cada setor e elaborar planejamentos estratégicos de investimentos para retornos a longo prazo, pode-se observar que embora tenham ocorrido avanços significativos acerca da preservação do meio ambiente, muitas das tecnologias existentes nas indústrias não visam a sustentabilidade e tecnologia limpa (PENICK; WILDER, 2007).

Os acontecimentos históricos desde o início da civilização até a era globalizada mostraram o quanto as tecnologias foram e continuam sendo necessárias para o desenvolvimento socioeconômico de um país. Daí a importância da NRBV ao abordar apontamentos sobre as estratégias de tecnologia limpa, no sentido de enfatizar que a utilização dos recursos e a competitividade entre as organizações não precisam estar restritas ao aspecto econômico, devem incluir os elementos socioambientais (CLEGG, *et al.*, 1998; HART; DOWELL, 2011).

Assim, deve-se pensar em formas inovadoras para substituir as tecnologias atuais por modelos de tecnologias limpas (HART; DOWELL, 2011). O conceito de tecnologia limpa transcende formas de organizações, produtos, processos e serviços existentes, consiste em

modelos que visam soluções inovadoras para os problemas sociais e ambientais atuais e evitar problemas futuros (HART; DOWELL, 2011). A prevenção da poluição e gestão de produtos, estão relacionadas a eficiência (mercados no presente ou curto prazo), já quando se fala de tecnologia limpa e desenvolvimento sustentável, seria uma forma de pensar na eficácia ou nos resultados (mercados futuros ou longo prazo), deste modo, os modelos de tecnologia limpa oportunizam o reposicionamento das competências e habilidades internas para a vantagem competitiva nos mercados futuros (HART; DOWELL, 2011).

Observa-se que há poucas pesquisas sobre tecnologia limpa, os profissionais e acadêmicos devem explorar mais sobre o tema. O trabalho desenvolvido por Hart e Dowell (2011) trouxeram vários apontamentos reflexivos e complementares que sugeriram novas pesquisas para compreender como a tecnologia limpa e as estratégias de utilização dos recursos naturais de uma empresa estão associados ao posicionamento futuro, a inovação, as diversas formas de vantagem competitiva, entre outros. Foram esses argumentos que incentivaram a realização da presente pesquisa, para buscar compreender alguns dos caminhos apontados pelos autores acerca das estratégias de tecnologia limpa à luz na NRBV (HART; DOWELL, 2011).

DISCUSSÃO

Ao analisar os artigos que apresentam a tecnologia limpa à luz da NRBV, os resultados demonstram por meio da produção científica quais as motivações das empresas para implantar estratégias de tecnologia limpa. Os resultados possuem três subseções de acordo com os principais temas encontrados e corroboram com os argumentos do trabalho de Hart e Dowell (2011).

Ressalta-se que os trabalhos analisados corresponderam as investigações em empresas reais e de distintos seguimentos, são eles: petróleo e gás (BRAHMANA; KONTESA, 2021), mercado de compensação de carbono (ASHRAF *et al.*, 2019), setor alimentício (McDOUGALL; WAGNER; MacBRYDE, 2019), indústria automobilística (STEFANO; MONTES-SANCHO; BUSCH, 2016); aviação (WU; YANG, 2021), empreendimentos em tecnologia limpa (DICKEL, 2017), indústria de manufatura (MASOUMIK; ABDUL-RASHID; OLUGU, 2015), cadeia de suprimentos (MISHRA; CHIWENGA; ALI, 2019), sistema da informação verde (BOKOLO, 2019), e metais e reciclagem (AL-MUTAIRI *et al.*, 2019).

Tecnologia limpa: Vantagem competitiva, Inovação e Posicionamento Futuro

Diante dos desafios que as empresas enfrentam para atingir a sustentabilidade global surge a necessidade de adotar estratégias de tecnologia limpa com a finalidade de reduzir o consumo de materiais e energia e continuar atendendo às necessidades humanas sem sobrecarregar os recursos do planeta e construir novas competências para as empresas que possibilitem a obtenção de vantagem competitiva sustentável (HART; DOWELL, 2011).

Os conceitos de estratégias de tecnologia limpa encontrados nos estudos analisados corroboram com a literatura, Masoumik; Abdul-Rashid e Olugu (2015) atribuem que a tecnologia limpa está associada com à redução do consumo de materiais e energia e a busca de soluções inovadoras para enfrentar problemas ambientais. Bokolo (2019) atribui que o uso de tecnologias limpas, provoca mudanças disruptivas no ciclo de vida de um produto desde da concepção até o consumo com o objetivo de reduzir o nível de impacto ambiental e Al-Mutairi *et al.* (2019) argumentam que as empresas que adotam estratégia de tecnologia limpa estão dispostas a encontrar soluções inovadoras para lidar com as questões ambientais.

Assim à medida que as empresas realizam essas mudanças significativas com foco em reduzir os problemas ambientais por ela gerados, essas veem nas tecnologias limpas um meio de oportunidades para se reposicionarem quanto às suas habilidades e capacidades internas para

obter benefícios dos mercados futuros (MASOUMIK; ABDUL-RASHID; OLUGU, 2015). Mishra; Chiwenga e Ali (2019) defendem que a adoção de tecnologia limpa tem potencial para revolucionar indústrias inteiras.

As empresas aderem as estratégias de tecnologia limpa para obter vantagem competitiva frente aos seus concorrentes nos mercados em que atuam, essa vantagem corresponde a redução de custos, melhoria na reputação e legitimidade e posicionamento futuro (HART; DOWELL, 2011) em concordância com a literatura estão os trabalhos de Masoumik; Abdul-Rashid e Olugu (2015), Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016), Al-Mutairi *et al.* (2019), Ashraf *et al.* (2019), Bokolo (2019), McDougall; Wagner e MacBryde (2019) e Brahmana e Kontesa (2021).

Masoumik; Abdul-Rashid e Olugu (2015) também apresentam outros ganhos advindos da implantação de estratégias de tecnologia limpa, sendo melhoria na qualidade dos produtos, aumento da produtividade e da participação de mercado, ampliando a vantagem competitiva das empresas. Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016) argumentam que a NRBV fornece uma conexão entre o ambiente natural e os recursos e capacidades das empresas resultando em melhor desempenho e em obtenção de vantagem competitiva.

McDougall; Wagner e MacBryde (2019) ressaltam que heterogeneidade e difícil imitabilidade dos recursos aplicados a adoção de tecnologias limpas específicas, sobretudo, em tecnologias energéticas resultaram em vantagem competitiva para as empresas do setor alimentício. Brahmana e Kontesa (2021) afirmam que empresas que investem mais recursos em tecnologia limpa para mitigar os custos ambientais adquire vantagem competitiva sobre seus concorrentes. Bokolo (2019) em seu estudo verificou que por meio da adoção de sistema de informação verde, as organizações podem adquirir recursos e capacidades orientados para o meio ambiente, que por sua vez são as fontes potenciais de vantagem competitiva.

Além da vantagem competitiva os autores Hart e Dowell (2011) apontam que o desenvolvimento de estratégias de tecnologia limpa demanda tecnologias inovadoras e foco no posicionamento futuro das empresas com o objetivo de ser sustentável no longo prazo. Os autores denominam essas estratégias de '*beyond greening*' que representam as tecnologias do amanhã e seus mercados, sendo esses fatores considerados como métricas para o sucesso das organizações.

De acordo com esses apontamentos Stefano; Montes-Sancho; Busch (2016) demonstram que as inovações em tecnologias limpas se diferem das inovações das demais estratégias, como na administração dos produtos, pois, ao invés de apresentarem melhorias incrementais aos produtos ou processos e afins, as inovações de tecnologia limpa buscam alterar as rotinas existentes para atingir novos padrões de desempenho. A principal missão é através da tecnologia preservar os recursos do meio ambiente, reorientar o uso de energia, desenvolver e implementar tecnologias de baixo impacto, para tornar a indústria ecologicamente sustentável (STEFANO; MONTES-SANCHO; BUSCH, 2016).

As inovações de tecnologia limpa são mais radicais porque geram novidades tanto para a empresa como para o mercado, corroboram com essa ideia os autores Stefano; Montes-Sancho; Busch (2016) e Dickel (2017). Em seu estudo sobre empreendimentos de tecnologia limpa (*Cleantech*) Dickel (2017) caracteriza esses empreendimentos como jovens empresas engajadas no desenvolvimento, comercialização ou fabricação de tecnologias ambientais, com domínio nas áreas de energia renovável, gestão de resíduos e reciclagem, gestão sustentável da água, mobilidade sustentável, eficiência de matérias e energética, e defende que essas empresas têm maior probabilidade de obter ganhos reais de longo prazo em termos econômicos e ambientais.

Dickel (2017) acrescenta que o comportamento voltado para o futuro permite que os empreendimentos enfrentem os desafios ecológicos de forma mais eficaz e abrangente. McDougall; Wagner e MacBryde (2019) defendem que investir em operações ambientalmente sustentáveis geram impactos ambientais positivos a longo prazo. Já, Stefano; Montes-Sancho e

Busch (2016) em seus estudos analisaram que os benefícios das tecnologias limpas persistem ao longo do tempo e trazem efeitos positivos como novas reduções de emissões de CO₂.

As tecnologias limpas podem fornecer oportunidades para as organizações reposicionarem suas habilidades e capacidades internas para obter benefícios dos mercados futuros (MASOUMIK; ABDUL-RASHID; OLUGU, 2015). Corroboram com esse posicionamento os autores Ashraf *et al.* (2019), pois, os investimentos em tecnologia limpa são necessários para o crescimento econômico atual e futuro da empresa.

Dessa forma, é possível compreender que a adoção de estratégias de tecnologia limpa influência direta e indiretamente no desempenho econômico e no desempenho ambiental das empresas que as adotam, na subseção a seguir, analisaremos as produções científicas que abordaram essas temáticas. Ressalta-se que nas discussões sobre tecnologia limpa o desempenho social não foi abordado, trabalhos com essa temática, provavelmente, estão ligadas a perspectiva da NRBV de desenvolvimento sustentável por meio das capacidades estratégicas que analisam a base da pirâmide.

Tecnologia limpa: Desempenho econômico e desempenho ambiental

Dos estudos analisados, Ashraf *et al.* (2019) e McDougall; Wagner e MacBryde (2019) apresentaram considerações sobre o desempenho econômico. Ashraf *et al.* (2019) argumentam que a perspectiva de obter um melhor desempenho econômico é importante para que ocorra mudança tecnológica, pois, representa um incentivo para as empresas investirem em tecnologias limpas.

McDougall; Wagner e MacBryde (2019) realizaram um estudo de caso com empresas do setor alimentício do Reino Unido, dos resultados obtidos foi relatado por meio de entrevistas com atores das empresas que dentre as motivações para implementar as capacidades estratégicas de tecnologia limpa estão o aumento da produtividade e os lucros advindos com a comercialização, alguns produtores informaram que além do melhor desempenho nas atividades no setor alimentício, alguns, passaram a atuar no mercado de tecnologias energéticas, diversificando sua produção e ampliando seus ganhos financeiros.

O desempenho ambiental foi abordado nos trabalhos de Dickel (2017), Brahmana e Kontesa (2021) e Wu e Yang (2021). A definição de desempenho ambiental proposta por Dickel (2017) corresponde ao resultado das atividades estratégicas de uma empresa que gerenciam (ou não) seu impacto no ambiente natural. Ao investigar empreendimentos de tecnologia limpa Dickel (2017) mostra que essas empresas agem de forma proativa não apenas por causa dos ganhos financeiros, mas também em decorrência dos ganhos ecológicos que sua atuação propaga.

Brahmana e Kontesa (2021) afirmam que o uso de tecnologia limpa promove o desenvolvimento sustentável das empresas e do ambiente natural, difundindo a filosofia da ecoeficiência e das ações ecologicamente corretas, pois, utilizam métodos de produção que exige que todas as fases de produção sejam abordadas para minimizar o risco ambiental e consequentemente aumentar seu desempenho. Os autores ainda defendem que o contexto da tecnologia limpa é sobre evitar danos ambientais na fonte, assim, as empresas com tecnologia limpa podem ter melhor desempenho na mitigação de questões ambientais (BRAHMANA; KONTESA, 2021).

Wu e Yang (2021) ao examinar práticas para a promoção do setor de aviação sustentável, observaram que ao adotar estratégias de tecnologia limpa, as empresas analisadas conseguiram aumentar a eficiência de combustível, o que possibilitou melhorar os impactos gerados pelo setor da aviação no meio ambiente. Além, desses pontos discutidos até aqui, outras temáticas foram identificadas na literatura analisada e foram expostas na subseção a seguir.

Tecnologia limpa e outras abordagens

A reputação foi identificada como um dos motivos para as empresas implantarem estratégias de tecnologias limpas, como citado nos trabalhos de Al-Mutairi *et al.* (2019) e Brahmana e Kontesa (2021). A percepção dos consumidores foi retratada no estudo de Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016) e a participação dos fornecedores nas estratégias de tecnologia limpa foi contemplada na pesquisa de Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016) e Mishra; Chiwenga e Ali (2019). Já, o estudo de Ashraf *et al.* (2019) demonstra que a adoção de tecnologias limpas deve considerar as influências do ambiente de negócios, dada a incerteza e complexidade dos mercados.

Cabe destacar, conforme Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016) que as capacidades estratégicas de tecnologia limpa exigem mudanças disruptivas nos processos de produção das empresas e também na mente dos consumidores. Analisando a indústria automobilística, Stefano; Montes-Sancho e Busch (2016) verificaram que os consumidores precisam ser reeducados sobre novos conceitos de veículos, por exemplo, os automóveis que utilizam combustíveis alternativos, como o hidrogênio, sem a consciência e a aceitação dos clientes, as empresas correm o risco de estes não apreciarem suas melhorias para o desempenho ambiental e, conseqüentemente, acabam incorrendo em perdas.

Além disso, as tecnologias limpas exigem que a visão de longo prazo, seja compartilhada entre todas as partes interessadas, desde do fornecedor de insumos ao consumidor final e que haja forte cooperação entre esses (STEFANO; MONTES-SANCHO; BUSCH, 2016), compartilhando desse posicionamento, Mishra; Chiwenga e Ali (2019) discorrem que os fornecedores também precisam se comprometer com o conceito, pois, só com o envolvimento de todas as partes interessadas o objetivo das estratégias de tecnologia limpa será atingido.

Por fim, ao concluir a avaliação dos artigos selecionados, de forma semelhante ao identificado por Hart e Dowell (2011) observa-se que poucos foram os avanços na produção científica sobre tecnologia limpa à luz da NRBV. Ressalta-se que os trabalhos analisados correspondem a pesquisas internacionais, sendo assim a literatura nacional carece de estudos que abordem essa temática. A próxima seção apresentará as considerações finais.

CONCLUSÃO/CONTRIBUIÇÃO

O presente artigo teve por objetivo analisar a produção científica nacional e internacional acerca da aplicação da tecnologia limpa na perspectiva da NRBV entre o período de 2011 a 2021. Ao realizar a análise da produção bibliográfica tomou-se como referência o estudo de Hart e Dowell (2011) por apresentar a discussão sobre as estratégias de tecnologia limpa. Constatou-se que as pesquisas realizadas apresentam apontamentos sobre as motivações que levam as empresas a adotarem tais estratégias, investigando casos reais em empresas dos mais variados seguimentos e a nível internacional.

Dos dez trabalhos, destacam-se entre as principais motivações: obtenção de vantagem competitiva, inovações radicais, posicionamento futuro, melhorias nos desempenhos econômico e ambiental e ganhos de reputação, também foi verificado que o ambiente de negócios e a participação dos consumidores e fornecedores são pontos importantes que influenciam as empresas na tomada de decisão para investir em tecnologia limpa.

Os resultados encontrados corroboram com o estudo de Hart e Dowell (2011) e de forma similar ao exposto pelos autores, também se conclui que existem a necessidade significativa do desenvolvimento de pesquisas com enfoque no papel da NRBV na tecnologia limpa. Acredita-se que uma maior diversidade de pesquisas nessa abordagem possibilitaria a identificação de outros temas significantes tanto para explorar novas motivações que levam as empresas a

utilizar tecnologia limpa, como também para compreender como essas empresas incorporam essas estratégias.

De forma geral, a contribuição deste trabalho para as pesquisas na área, se dá por meio de uma pesquisa bibliográfica que proporciona conhecer como está o andamento da produção científica dos últimos dez anos. Ainda, através dessa revisão é possível identificar dentro da NRBV quais os principais fatores abordados quando se analisa a tecnologia limpa e pode-se também ter um panorama geral dos principais segmentos e localidades das empresas que aderem a tal estratégia.

Apesar da preocupação ambiental e a utilização de tecnologias limpas serem crescentes em todo o mundo, a produção científica caminha a passos lentos quando interpretado na perspectiva da NRBV. A pouca quantidade de trabalhos com essa abordagem se caracteriza como uma das limitações da pesquisa, verificou-se também a inexistência de produção científica nacional.

Como indicações para pesquisas futuras e na tentativa de suprir a lacuna da produção nacional, espera-se que estudos possam ser realizados investigando empresas brasileiras que adotem estratégias de tecnologia limpa e analisando-as na perspectiva da NRBV, pode ser considerado as características das empresas, suas motivações para implantar essas estratégias, seu compromisso com as questões ambientais e os ganhos de vantagem competitiva.

Outra possibilidade para estudo seria verificar as capacidades estratégicas de tecnologia limpa das empresas e seus impactos na esfera social à luz da NRBV, apesar de estudos com ênfase no social estarem ligados as estratégias de base da pirâmide e tendo em vista que os trabalhos atuais apresentam preocupações com as esferas econômica e ambiental, sabe-se que as empresas e as tecnologias interferem de maneira direta no âmbito social, sendo assim, trabalhos com esse propósito trarão avanços para a literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-MUTAIRI, G.; MHAISEN, F.; AL-HUMAIDI, R.; AL-AIRAN, M.; AL-BATHER, H.; SMEW, W. Developing green supply chains for New Kuwait: A strategic approach. In: International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 9, 2019, Bangkok. **Proceedings** [...] Southfield: IEOM Society Internacional, p. 1503-1513, 2019.

ASHRAF, N.; COMYNS, B.; ARAIN, G. A.; BHATTI, Z. A. The roles of network embeddedness, market incentives, and slack resources in the adoption of clean technologies by firms in developing countries. **Climate Policy**, v. 19, n. 5, p. 556-570, 2019.

BARNEY, J. B. Firm resource and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Advances in Strategic Management**, v. 17, n. 1, p. 203-227, 2000.

BOKOLO, A. J. Green information system integration for environmental performance in organizations: An extension of belief-action-outcome framework and natural resource-based view theory. **Benchmarking: An International Journal**, v. 26, n. 3, p. 1033-1062, 2019.

BRAHMANA, R. K.; KONTESA, M. Does clean technology weaken the environmental impact on the financial performance? Insight from global oil and gas companies. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, p. 3411-3423, 2021.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 1-15, 2021.

CARVALHO, D. M.; PRÉVOT, F.; MACHADO, J. A. D. O uso da teoria da visão baseada em recursos em propriedades rurais: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 506-518, jul.-set., 2014.

CLEGG, S. R, HARDY, C., NORD, W. R.: In: Handbook de Estudos Organizacionais. São Paulo: Atlas, p. 27 – 57/ 227 –272, 1998.

DICKEL, P. The impact of protectability and proactiveness on the environmental performance of new ventures. **Corporate Governane**, v. 17, n. 1, p. 117-133, 2017.

GRANT, R. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. **California Management Review**, v. 33, n.3, p. 114-135, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo, Atlas, 2008.

HART, S. L. Uma visão da empresa baseada em recursos naturais. **Academy of Management Review**, v. 20, p. 986-1014, 1995.

HART, S. L. Beyond greening: strategies for a sustainable world. **Harvard Business Review**, v. 75, p. 66-76, 1997.

HART, S. L.; DOWELL, G. A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. **Journal of Management**, v. 37, n. 5, p. 1464–1479, 2011.

MASOUMIK, S. M.; ABDUL-RASHID, S. H.; OLUGU, E. U. Importance-performance analysis of green strategy adoption within the malaysian manufacturing industry. In: Global Conference on Sustainable Manufacturing, 12., 2015, Johor Bahum, **Proceedings [...]**. Procedia CIRP, p. 646-652, 2015.

McDOUGALL, N.; WAGNER, B.; MacBRYDE, J. An empirical explanation of the natural-resource-based view of the firm. **Production Planning and Control**, v. 30, n. 16, p. 1366-1382, 2019.

MISHRA, J. L.; CHIWENGA, K. D.; ALI, K. Collaboration as an enabler for circular economy: a case study of a developing country. **Management Decision**, v. 59, n. 8, p. 1784-1800, 2019.

PERNICK, R; WILDER, C. **The Clean Tech Revolution**. Nova York: Harper Collins, 2007.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.

STEFANO, C. D. M.; MONTES-SANCHO, M. J.; BUSCH, T. A natural resource-based view of climate change: Innovation challenges in the automobile industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 139, p. 1436-1448, 2016.

WERNERFELT, B. The resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

WU, P. J.; YANG, C. K. Sustainable development in aviation logistics: Successful drivers and business strategies. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, p. 3763-3763, 2021.