

# STARTUPS VERDES E INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL DIANTE DE CRISES AMBIENTAIS E SOCIAIS: TENDÊNCIAS E LACUNAS DA LITERATURA INTERNACIONAL

**VINÍCIUS AZEVEDO BARBOSA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**JAMINE BRUNO DE OLIVEIRA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

## Introdução

O cenário atual é marcado por crises interconectadas — humanitárias, climáticas e econômicas (Miranda et al., 2023) — agravadas pela perda de biodiversidade e recursos (Rashid et al., 2024a). A destruição criativa mostra a inovação em meio à instabilidade (Schumpeter, 1982), enquanto o empreendedorismo sustentável integra objetivos econômicos, sociais e ambientais (Hart & Milstein, 1999). Startups verdes reduzem impactos, ampliam competitividade (Rasheed et al., 2024) e impulsionam inovações radicais (Bergset & Fichter, 2015; Neumann, 2023).

## Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema desta pesquisa é: como sistematizar o conhecimento sobre green startups e inovação sustentável para consolidar avanços, identificar lacunas e apoiar políticas de transição? O objetivo geral é organizar esse conhecimento, integrando contribuições, mapeando lacunas e oferecendo subsídios ao desenvolvimento acadêmico e a políticas voltadas à transição sustentável.

## Fundamentação Teórica

O empreendedorismo sustentável articula objetivos econômicos, sociais e ambientais, promovendo inovações que reduzem impactos e geram oportunidades (Hart & Milstein, 1999). Práticas verdes agregam valor ao melhorar desempenho, reduzir custos e fortalecer relações (Rasheed et al., 2024). A inovação sustentável propõe novas formas de organização produtiva e social (André & Abreu, 2006). Nesse contexto, green startups criam inovações radicais, com potencial de crescimento e inserção internacional (Bergset & Fichter, 2015; Neumann, 2023), sendo agentes da transição sustentável.

## Metodologia

O estudo é qualitativo e exploratório (Creswell & Creswell, 2020), voltado a mapear como a literatura conecta inovação, empreendedorismo sustentável e crises, via revisão de literatura com análise temática (Braun & Clarke, 2006). Seguiu-se desenho bibliométrico-analítico em seis etapas: extração e tratamento de metadados no RStudio, remoção de duplicatas e desk review dos abstracts; categorização temática para identificar padrões e dimensões; leitura integral dos artigos; e sistematização dos achados, destacando tendências, lacunas e oportunidades de pesquisa.

## Análise e Discussão dos Resultados

A análise temática (Braun & Clarke, 2006) revelou cinco eixos: orientação verde, ensino superior, percepções sociais, complementaridade startups-empresas e dimensão territorial. A orientação verde impulsiona desempenho sustentável (Baquero, 2024; Qin et al., 2025), reforçada por apoio universitário (Nguyen et al., 2025). Percepções sociais dão legitimidade (Moeller & Herm, 2021). Startups inovam, empresas escalam com CVC (Bendig et al., 2022; Huang et al., 2025). A demanda local estimula startups (Colombelli et al., 2025).

## Considerações Finais

Este estudo sistematizou a produção internacional sobre green startups e inovação sustentável em crises, destacando seu papel estratégico na transição a modelos sustentáveis. A orientação verde impulsiona desempenho (Baquero, 2024; Qin et al., 2025), apoiada por universidades (Nguyen et al., 2025), percepções sociais (Moeller & Herm, 2021), complementaridade startups-empresas (Bendig et al., 2022; Huang et al., 2025) e demanda local (Colombelli et al., 2025). O estudo integra tendências e lacunas, subsidia academia, gestores e políticas, mas aponta limitações e sugere pesquisas no Sul Global.

## Referências

Baquero, A. (2024). Green entrepreneurial orientation and green performance. *Business Process Management Journal*, 30(2), 459-478. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2023-0703> Bendig, D., Kleine-Stegemann, L., Schulz, C., Eckardt, R., & David, D. (2022). Corporate venture capital and green startups. *Journal of Cleaner Production*, 362, 134316. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134316> Moeller, J., & Herm, S. (2021). Green consumer perceptions. *Journal of Business Research*, 127, 197-208. Nguyen, T., Timilsina, S., & Shamsuzzoha, A. (2025). University-industry collaboration and green entrepreneur

## Palavras Chave

Empreendedorismo Sustentável, Startups verdes, Inovação Sustentável

## Agradecimento a órgão de fomento

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

# **STARTUPS VERDES E INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL DIANTE DE CRISES AMBIENTAIS E SOCIAIS: TENDÊNCIAS E LACUNAS DA LITERATURA INTERNACIONAL**

## **1 INTRODUÇÃO**

O cenário contemporâneo é marcado por crises interconectadas — emergências humanitárias, mudanças climáticas e desigualdade econômica (Miranda et al., 2023) — agravadas pela perda de biodiversidade, poluição e esgotamento de recursos naturais, que se configuram como barreiras críticas à sustentabilidade (Rashid et al., 2024a). Nesse contexto, a noção de destruição criativa de Schumpeter (1982) reforça que a inovação emerge em meio à instabilidade, enquanto o empreendedorismo sustentável articula objetivos econômicos, sociais e ambientais, transformando crises em oportunidades de criação de valor competitivo (Hart & Milstein, 1999).

As práticas verdes contribuem para reduzir impactos ambientais, minimizar desperdícios, fortalecer relações com stakeholders e ampliar a competitividade organizacional (Rasheed, Rashid, Amirah, & Hashmi, 2024). Nessa dinâmica, as startups verdes (green startups) assumem papel essencial na transição para economias mais verdes, introduzindo inovações radicais sustentáveis (Bergset & Fichter, 2015), demonstrando maior potencial de inovação, crescimento e inserção internacional (Neumann, 2023), em sintonia com os conceitos de destruição criativa (Schumpeter, 1982) e sustentabilidade como oportunidade estratégica (Hart & Milstein, 1999).

Diante desse panorama, evidencia-se a necessidade de sistematizar o conhecimento sobre green startups e a inovação sustentável, consolidando avanços teóricos e práticos, identificando lacunas e oferecendo subsídios para o avanço acadêmico e para políticas de transição sustentável.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Empreendedorismo sustentável e práticas verdes**

O empreendedorismo sustentável articula objetivos econômicos, sociais e ambientais ao promover inovações que reduzem impactos negativos e, simultaneamente, criam novas oportunidades de negócio (Hart & Milstein, 1999). As práticas verdes, ao melhorar o desempenho ambiental, minimizar desperdícios e fortalecer relacionamentos com stakeholders, também agregam valor por meio da redução de custos, do reforço da reputação e da conformidade regulatória (Rasheed, Rashid, Amirah, & Hashmi, 2024).

Nesse contexto, a inovação orientada à sustentabilidade, emerge como uma estratégia fundamental para o enfrentamento de desafios contemporâneos. Ao integrar múltiplos atores, saberes e escalas de atuação, essa forma de inovação transcende o foco tecnológico e propõe novas formas de organização social e produtiva, pautadas por valores de equidade, justiça socioambiental e participação cidadã (André & Abreu, 2006). Assim, a inovação deixa de ser apenas um vetor de eficiência ou competitividade e passa a ser um instrumento de reorganização sistêmica, promovendo trajetórias mais resilientes e sustentáveis. Nesse ponto, as green startups surgem como uma alternativa para pautar o empreendedorismo de uma forma sustentável.

### **2.2 Green startups e a transição sustentável**

As green startups, definidas como empresas emergentes que integram a sustentabilidade em seus modelos de negócio, ocupam posição central na transição para economias mais verdes. Elas desenvolvem inovações radicais para enfrentar problemas ambientais e desafiar padrões lineares de produção e consumo (Bergset & Fichter, 2015). Evidências recentes indicam que essas startups apresentam maior potencial de inovação, crescimento e inserção internacional (Neumann, 2023). Nesse processo, três dimensões

destacam-se: a) Percepções do consumidor, que conferem legitimidade às práticas sustentáveis, fortalecendo a difusão de inovações verdes; b) Complementaridade entre startups e empresas estabelecidas, na qual as primeiras lideram a experimentação e as segundas possibilitam a escalabilidade de soluções, muitas vezes apoiadas por instrumentos como o capital de risco corporativo e c) Demanda local por sustentabilidade, que atua como indutora da criação de novos empreendimentos inovadores, reforçando o papel dos territórios e dos estoques de conhecimento locais no avanço da transição sustentável.

Ao considerar a evolução histórica do campo, observa-se que o empreendedorismo sustentável emergiu inicialmente como *ecopreneurship* nos anos 1990, centrado em iniciativas individuais voltadas à redução de impactos ambientais, e gradualmente se expandiu para abranger dimensões sociais e institucionais mais amplas (Cohen & Winn, 2007; Dean & McMullen, 2007).

Nessa trajetória, pode-se considerar que a orientação técnica e a colaboração ambiental impulsionam a orientação empreendedora verde e fortalecem a capacidade de resiliência organizacional, elementos que, por sua vez, sustentam a inovação verde. Ao articular essas dimensões, surge como linha de pesquisa em empreendedorismo as startups verdes que são reconhecidas como agentes estratégicos de transição para modelos de desenvolvimento sustentáveis (Dean & McMullen, 2007).

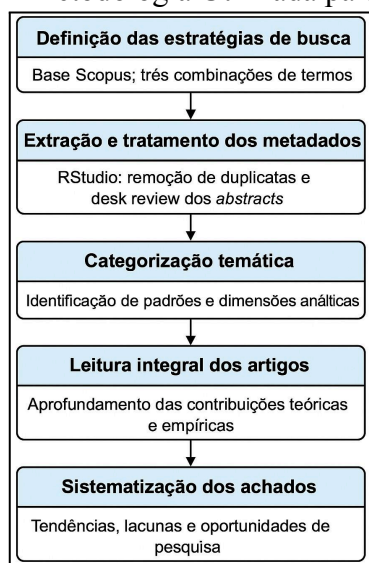
### 3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como de natureza qualitativa e exploratória (Creswell & Creswell, 2020), com foco em mapear como a literatura relaciona inovação, empreendedorismo sustentável e crises, por meio de revisão de literatura com análise temática (Braun & Clarke, 2006). A pesquisa segue um desenho bibliométrico-analítico, estruturado em seis etapas. Inicialmente, definiram-se as estratégias de busca na base Scopus, utilizando três combinações de termos:

("green startup" OR "sustainable startup" OR "eco startup" OR "environmental entrepreneurship") AND ("sustainable innovation" OR "eco-innovation" OR "green innovation")

("green startup" OR "sustainable startup" OR "eco startup" OR "environmental entrepreneurship") AND ("environmental crisis" OR "social crisis" OR "climate change" OR "global chaos"). A seguir a figura 1 explica as etapas da metodologia.

Figura 1 - Metodologia Utilizada para o Artigo



Fonte: Autores

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A categorização temática seguiu as fases propostas por Braun & Clarke (2006), passando pela familiarização com os dados, geração de códigos iniciais e busca de temas. Os cinco temas finais — orientação empreendedora verde, ensino superior e inovação verde, percepções do consumidor, startups e empresas estabelecidas e demanda local por sustentabilidade — foram refinados até atingirem consistência interna e distinção entre si, conforme recomenda a literatura. Esse processo foi conduzido de forma reflexiva, reconhecendo o papel ativo dos pesquisadores na interpretação dos dados.

### 4.1 Panorama da produção científica

A produção científica sobre startups verdes e inovação sustentável apresenta trajetória de crescimento acelerado a partir de 2015, com destaque para 2024 e 2025, que registram mais de 80 publicações anuais. O *Journal of Cleaner Production* lidera em número de artigos, seguido por *Sustainability* e *Journal of Business Venturing*. Quanto à distribuição geográfica, observa-se concentração na Ásia, com a China como principal origem das pesquisas, seguida por Reino Unido e Estados Unidos. Os temas recorrentes incluem empreendedorismo sustentável, economia circular, políticas públicas e financiamento verde.

### 4.2 Como a inovação sustentável apoia startups e comunidades em contextos de crise

**Orientação empreendedora verde:** uma questão central diz respeito a como a inovação sustentável pode apoiar startups e comunidades diante das crises ambientais. Baquero (2024) destaca que a orientação empreendedora verde influencia o desempenho sustentável das empresas, efeito mediado pela inovação verde ambidestra e fortalecido pela capacidade de orquestração de recursos. Essa perspectiva é reforçada por Qin, Ailikamujiang e Jing (2025), que evidenciam o impacto positivo da orientação empreendedora verde sobre o desempenho empresarial por meio da inovação verde e da imagem empreendedora, relação está intensificada pela cocriação de valor verde em um estudo realizado com 383 empreendedores chineses.

**Ensino superior e inovação verde:** no campo do ensino superior, a literatura aponta que a inovação verde é impulsionada, sobretudo, pela colaboração universidade–indústria, enquanto o empreendedorismo verde depende principalmente dos sistemas de apoio universitários. Nesse sentido, fortalecer os mecanismos de suporte ao empreendedorismo verde e ampliar as parcerias universidade–indústria são caminhos estratégicos para potencializar os impactos da academia na promoção da inovação sustentável (Nguyen, Timilsina, & Shamsuzzoha, 2025).

**Percepções do consumidor:** outro aspecto relevante refere-se às percepções dos consumidores. Estudos de Moeller e Herm (2021) revelam que consumidores com fortes valores ambientais percebem empreendedores-usuários verdes como apresentando desempenho superior em relação aos não verdes — efeito denominado *sustainability asset*. Por outro lado, consumidores com valores ambientais mais frágeis não identificam diferenças significativas, o que ressalta a importância das percepções sociais no apoio a inovações verdes e na motivação de empreendedores a adotar práticas sustentáveis.

**Startups e empresas estabelecidas:** a adoção de serviços de baixo carbono pode ampliar significativamente o desempenho das empresas de base tecnológica. Huang, Huang e Huang (2025) demonstram que, no contexto do empreendedorismo verde, organizações que adotaram tais práticas alcançaram ganhos superiores de desempenho, evidenciando o potencial competitivo de soluções mais sustentáveis. Nesse cenário, startups emergem como atores centrais na experimentação e desenvolvimento de novas tecnologias verdes, enquanto empresas estabelecidas dispõem dos recursos e da estrutura para escalar essas inovações no

mercado. Essa dinâmica é fortalecida por instrumentos como o capital de risco corporativo (CVC), que permite às grandes empresas absorver conhecimentos de startups verdes e expandir sua produção de patentes ambientais, acelerando a transformação sustentável dos mercados (Bendig, Kleine-Stegemann, Schulz, Eckardt, & David, 2022).

**Demanda local por sustentabilidade:** por fim, Colombelli, D’Ambrosio, Le, Ravetti e Tubiana (2025) destacam que a demanda local por sustentabilidade ambiental potencializa a criação de startups verdes inovadoras, reforçando a importância dos estoques de conhecimento locais. Esses resultados indicam que o empreendedorismo verde está diretamente relacionado tanto à oferta quanto à articulação de conhecimentos em contextos que valorizam práticas sustentáveis.

### 4.3 Discussão dos Resultados

A análise temática evidenciou cinco eixos centrais — orientação empreendedora verde, ensino superior, percepções sociais, complementaridade startups–empresas e dimensão territorial — que estruturam a literatura sobre *green startups* e inovação sustentável.

Gestores que reconhecem o desenvolvimento sustentável como oportunidade estratégica podem fomentar processos de destruição criativa, estabelecendo novas bases de competitividade alinhadas às demandas contemporâneas (Hart & Milstein, 1999). Essa perspectiva é particularmente relevante diante do consenso político sobre a necessidade de dissociar crescimento econômico e impactos ambientais, no qual a inovação radical ocupa papel central. Nesse cenário, as startups despontam como atores-chave na introdução de inovações sustentáveis, embora ainda haja lacunas na literatura quanto a métricas de impacto, análises longitudinais e investigações aplicadas ao Sul Global.

Os resultados também indicam que a orientação empreendedora verde constitui um motor estratégico para o desempenho sustentável das empresas (Baquero, 2024; Qin, Ailikamujiang & Jing, 2025). Esse efeito se mostra fortalecido por sistemas de apoio universitários e pela intensificação das parcerias universidade–indústria, destacando o papel do ensino superior e da colaboração interinstitucional como vetores da inovação sustentável (Nguyen, Timilsina & Shamsuzzoha, 2025).

Outro aspecto central refere-se à legitimidade conferida pelas percepções sociais. Consumidores com fortes valores ambientais tendem a atribuir maior desempenho a empreendedores-usuários verdes, configurando o chamado *sustainability asset*. Por outro lado, consumidores com valores ambientais menos robustos não percebem diferenças significativas entre iniciativas verdes e não verdes (Moeller & Herm, 2021). Esse resultado sugere que o comportamento do consumidor pode atuar como catalisador ou limitador da difusão de inovações sustentáveis.

Além disso, startups e empresas estabelecidas desempenham papéis complementares. Enquanto as primeiras lideram a experimentação de novas tecnologias sustentáveis, as segundas dispõem de recursos e estruturas para escalar essas soluções no mercado. A adoção de serviços de baixo carbono é exemplo de prática capaz de ampliar significativamente o desempenho organizacional (Huang, Huang & Huang, 2025). Esse processo é acelerado por instrumentos como o capital de risco corporativo (CVC), que permite às grandes empresas absorver conhecimento das startups verdes e ampliar sua produção de patentes ambientais (Bendig, Kleine-Stegemann, Schulz, Eckardt & David, 2022).

Por fim, a dimensão territorial emerge como fator estratégico. A demanda local por sustentabilidade ambiental atua como indutora da criação de startups verdes inovadoras e

reforça a importância dos estoques de conhecimento locais para sustentar trajetórias de desenvolvimento sustentável (Colombelli, D’Ambrosio, Le, Ravetti & Tubiana, 2025).

Assim, a discussão evidencia que a promoção da inovação sustentável não depende de um único vetor, mas de um arranjo multiescalar que articule dimensões estratégicas, sociais, institucionais, territoriais e regulatórias. Para o contexto brasileiro, isso implica fortalecer ecossistemas de inovação que estimulem startups, mobilizem universidades, envolvam consumidores, integrem empresas estabelecidas e contem com políticas públicas indutoras, de modo a ampliar respostas efetivas às crises ambientais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sistematizou a produção científica internacional sobre *green startups* e inovação sustentável em contextos de crises ambientais e sociais, evidenciando o papel estratégico desses empreendimentos na transição para modelos de desenvolvimento mais sustentáveis. A análise revelou um crescimento expressivo das publicações a partir de 2015, especialmente em torno de temáticas como economia circular, bioeconomia, tecnologias limpas, impacto social e escalabilidade de modelos de negócio.

Os resultados indicaram que a orientação empreendedora verde se configura como motor para o desempenho sustentável das empresas, fortalecida por mecanismos institucionais como sistemas de apoio universitários e parcerias com a indústria, pela legitimação social associada às percepções dos consumidores, pela complementaridade entre startups e empresas estabelecidas na geração e difusão de soluções, além do papel da demanda local por sustentabilidade como indutora da criação de novos empreendimentos inovadores. Assim, o estudo responde ao problema inicial de compreender como a literatura tem relacionado inovação sustentável, empreendedorismo e crises, oferecendo evidências de que as *green startups* funcionam como agentes catalisadores de transformação em ecossistemas de inovação.

As contribuições desta revisão são duplas. Do ponto de vista teórico, o estudo oferece um panorama integrado das tendências, lacunas e perspectivas que estruturam o campo das *green startups*, fortalecendo o debate acadêmico sobre inovação sustentável. Do ponto de vista prático, os achados subsidiam gestores, universidades e formuladores de políticas públicas ao evidenciar os fatores críticos que ampliam o impacto socioambiental e competitivo das startups verdes, sobretudo em contextos de crise. Nesse sentido, destacam-se também implicações regulatórias, como a necessidade de criação de instrumentos de fomento — fundos verdes, incentivos fiscais e programas de incubação e aceleração — capazes de sustentar o crescimento e a escalabilidade desses empreendimentos.

Reconhece-se, contudo, que a pesquisa apresenta limitações, entre as quais se destacam a ênfase em estudos internacionais, a ausência de métricas padronizadas para mensuração de impacto e a escassez de análises empíricas de longo prazo, especialmente no Sul Global. Como agenda futura, recomenda-se o avanço de pesquisas que investiguem indicadores de impacto socioambiental, desenvolvam métricas comparáveis de avaliação, explorem políticas de fomento a startups verdes e promovam estudos longitudinais e de métodos mistos, articulando análises bibliométricas e estudos de caso empíricos. Tais caminhos podem fortalecer a cooperação internacional em ecossistemas de inovação sustentável e contribuir para uma compreensão mais profunda das trajetórias de transição em diferentes contextos geográficos e institucionais.

## REFERÊNCIAS

- André, I., & Abreu, A. (2006). *Dimensões e espaços da inovação social*. *Finisterra*, 41(81).
- Baquero, A. (2024). Green entrepreneurial orientation and performance: Mediating role of ambidextrous green innovation. *Business Process Management Journal*, 30(2), 459–478. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2023-0703>
- Bendig, D., Kleine-Stegemann, L., Schulz, C., Eckardt, R., & David, D. (2022). Corporate venture capital and green startups: Impact on incumbents' innovation. *Journal of Cleaner Production*, 362, 134316. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134316>
- Bergset, L., & Fichter, K. (2015). Green start-ups: A typology for sustainable entrepreneurship. *Journal of Innovation Management*, 3(3), 118–144. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_003.003\\_0008](https://doi.org/10.24840/2183-0606_003.003_0008)
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Colombelli, A., D'Ambrosio, A., Le, M. B., Ravetti, C., & Tubiana, M. (2025). Knowledge dynamics and local demand for sustainability: Evidence from Italy. *Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-025-10224-8>
- Cohen, B., & Winn, M. I. (2007). Market imperfections and sustainable entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 29–49. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.12.001>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2020). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (5ª ed.). Porto Alegre: Penso.
- Dean, T. J., & McMullen, J. S. (2007). Toward a theory of sustainable entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 50–76. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.09.003>
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (1999). Global sustainability and creative destruction. *Sloan Management Review*, 41(1), 23–33.
- Huang, X., Huang, P., & Huang, T. (2025). Low-carbon service innovation and performance. *International Journal of Environmental Technology and Management*.
- Miranda, L. F., Cruz-Cázares, C., & Saunila, M. (2023). Openness and sustainability-oriented innovation: A review. *Sustainable Development*, 31(6), 4019–4038. <https://doi.org/10.1002/sd.2660>
- Moeller, J., & Herm, S. (2021). Green user entrepreneurs: Consumer values and performance perceptions. *Sustainability*, 13(6), 3580. <https://doi.org/10.3390/su13063580>
- Neumann, T. (2023). Are greener start-ups of superior quality? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12, 60. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00330-y>
- Nguyen, P., Timilsina, B., & Shamsuzzoha, A. (2025). Higher education as driver of green innovation. *Journal of Cleaner Production*, 452, 145820. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145820>
- Qin, C., Ailikamujiang, A., & Jing, T. (2025). Green entrepreneurial orientation and innovation: Moderating role of value co-creation. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.3877>
- Rasheed, R., Rashid, A., Amirah, N. A., & Hashmi, R. (2024). Enviropreneurship through supply chain, waste and green innovation. *Cleaner Engineering and Technology*, 21, 100768. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2024.100768>
- Rashid, A., Rasheed, R., & Ngah, A. H. (2024). Sustainability through multifaceted green functions. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2023-0054>
- Schumpeter, J. A. (1982). *The theory of economic development*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.