

**MAPEAMENTO DE OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO PARA A INDÚSTRIA 5.0
NO CEARÁ: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA**

MOESIO DA COSTA BASTOS

PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA UECE

FERNANDO FANEZI NIEMEYER

ARTHUR NÓBREGA MARCÍLIO SANTOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)

LETÍCIA RODRIGUES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)

Introdução

O setor industrial brasileiro, incluindo o Ceará, avança rumo à Indústria 5.0, que alia digitalização, automação e valores humanocêntricos como sustentabilidade, bem-estar e inclusão produtiva. Apesar da baixa densidade tecnológica e da escassez de investimentos em P&D, o estado possui ativos estratégicos, como polos universitários consolidados e potencial em energias renováveis. Este estudo mapeia oportunidades de inovação para a indústria cearense, articulando demanda por sofisticação produtiva e oferta científico-tecnológica, orientando políticas alinhadas ao Ceará 2050.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa central busca responder: Quais são as principais oportunidades de inovação para a indústria cearense à luz da Indústria 5.0, considerando as capacidades locais e os vetores de complexidade tecnológica? O objetivo deste estudo é mapear e analisar essas oportunidades com base em duas dimensões: (i) a demanda por maior sofisticação produtiva e (ii) a oferta científico-tecnológica existente no Ceará, visando subsidiar políticas industriais baseadas em evidências e alinhadas ao desenvolvimento sustentável.

Fundamentação Teórica

A transição para a Indústria 5.0 demanda reconfiguração das cadeias produtivas, valorizando aspectos humanocêntricos como sustentabilidade e bem-estar (Demartini et al., 2021). Em economias emergentes, como o Ceará, a inovação exige ruptura com a lógica linear, adotando modelos colaborativos (Lundvall, 1992) e a trílice hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). A teoria da Complexidade Econômica (Hidalgo & Hausmann, 2009) e a Capacidade Absortiva (Cohen & Levinthal, 1990) reforçam a análise das rotas de sofisticação produtiva e inovação sustentável no contexto regional abordado.

Metodologia

A metodologia é exploratório-descritiva e aplicada, articulando duas dimensões: demanda e oferta. Pela demanda, usa-se a teoria da Complexidade Econômica, com VCR e PCI, para mapear rotas de sofisticação produtiva. Pela oferta, mapeia-se a infraestrutura científica e tecnológica do Ceará, incluindo grupos de pesquisa, laboratórios e startups, com apoio de análise bibliométrica (Scopus/WoS via Biblioshiny). A triangulação dos dados sustenta propostas para a reindustrialização baseada em evidências.

Análise dos Resultados

A análise evidenciou oportunidades de inovação na indústria cearense a partir da demanda e oferta. Pela demanda, 150 produtos com VCR > 1 no Ceará, possibilitando a projeção de 600 novos com maior PCI, destacando setores como agroindústria, têxtil, eletrônicos e máquinas. Pela oferta, mapeou-se robusta infraestrutura científica com grupos e startups em IA, automação e energias renováveis. Apesar do crescimento da produção científica (7,8% a.a.), há descompasso com a demanda industrial. A capacidade absortiva é a chave para viabilizar a inovação e reindustrialização alinhada à Indústria 5.0.

Conclusão

O estudo conclui que o Ceará possui potencial para avançar rumo a uma reindustrialização alinhada à Indústria 5.0, desde que sejam superadas lacunas na articulação entre ciência, tecnologia e setor produtivo. A análise evidenciou rotas tecnológicas viáveis em setores estratégicos e uma base científica crescente, embora ainda pouco integrada à indústria. A convergência entre complexidade produtiva e capacidades locais permite vislumbrar um modelo industrial mais sofisticado, sustentável e inclusivo para o estado.

Contribuição / Impacto

Este estudo contribui ao integrar dimensões analíticas da Indústria 5.0, Complexidade Econômica e Capacidade Absortiva para mapear rotas viáveis de sofisticação produtiva no Ceará. Seu impacto reside na oferta de uma agenda baseada em evidências para orientar políticas industriais sustentáveis, articulando ciência, tecnologia e setor produtivo. A proposta metodológica também avança ao combinar indicadores econômicos e análise bibliométrica, podendo ser replicada em outros contextos regionais de economias emergentes.

Referências Bibliográficas

O estudo fundamenta-se em autores como Demartini et al. (2021) e Xu et al. (2021) sobre Indústria 5.0, Hidalgo & Hausmann (2009) e Hausmann et al. (2014) na teoria da Complexidade Econômica, e Cohen & Levinthal (1990) sobre Capacidade Absortiva. Também incorpora Lundvall (1992) e Etzkowitz & Leydesdorff (2000) nos modelos colaborativos de inovação. Complementam-se estudos sobre transições sustentáveis (Talebzadehhosseini et al., 2019), inovação no Sul Global (Cortés et al., 2021) e articulação ciência-indústria (Fischer & Queiroz, 2016).