



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

## DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MUDANÇA ESTRUTURAL: JANELAS DE OPORTUNIDADES PARA A SOFISTICAÇÃO PRODUTIVA BASEADA EM RECURSOS NATURAIS

Gislâne Ferreira Barbosa<sup>1</sup>  
Waldecy Rodrigues<sup>2</sup>

### Resumo

Desde a década de noventa, devido ao crescimento da demanda por matérias-primas, alimentos e aumento dos preços relativos, muitos países em desenvolvimento, como o Brasil, vêm passando por reestruturação produtiva e buscando inserção internacional, com foco nos setores primários. No debate sobre o desenvolvimento econômico, abordagens desenvolvimentistas se conectam às concepções da Complexidade Econômica no argumento de que as estruturas produtivas cumprem um papel central no processo de desenvolvimento. Apoiada numa revisão bibliográfica ampla, este artigo buscou discutir as possibilidades de se construir estruturas produtivas mais sofisticadas e diversificadas, em países cujas atividades produtivas são baseadas em recursos naturais. Foram identificadas “janelas de oportunidades” para estratégias de desenvolvimento baseada nestes recursos, especialmente para países que apresentam competitividade internacional reconhecida e competências científicas e tecnológicas acumuladas no setor.

**Palavras-chave:** Sofisticação Econômica; Recursos naturais; Desenvolvimento econômico.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), Porto Nacional/ Brasil. E-mail: gislane@ifto.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins, (UFT), Palmas/ Brasil. E-mail: waldecy@terra.com.br





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

## ECONOMIC DEVELOPMENT AND STRUCTURAL CHANGE: WINDOWS OF OPPORTUNITY FOR RESOURCE-BASED PRODUCTIVE SOPHISTICATION

### Abstract

Since the 1990s, due to the growing demand for raw materials, food, and rising relative prices, many developing countries, such as Brazil, have been undergoing productive restructuring and seeking international integration, with a focus on primary sectors. In the debate on economic development, developmental approaches connect with the concepts of Economic Complexity by arguing that productive structures play a central role in the development process. Supported by a comprehensive literature review, this article aimed to discuss the possibilities of building more sophisticated and diversified productive structures in countries whose productive activities are based on natural resources. “Windows of opportunity” were identified for development strategies based on these resources, especially for countries that have recognized international competitiveness and accumulated scientific and technological capabilities in the sector.

**Keywords:** Economic Sophistication; Natural Resources; Economic Development.

### 1 Introdução

Desde a década de noventa, devido ao crescimento da demanda por matérias-primas, alimentos e pelo aumento dos preços relativos, muitos países em desenvolvimento, como o Brasil, vêm passando por processos de reestruturação produtiva em suas economias e buscando inserção internacional, com foco nos setores primários(Reis, 2016).

Esse contexto trouxe de volta a discussão sobre o papel que as estruturas produtivas desempenham e suscitou o debate sobre a relação entre o desenvolvimento econômico e os recursos naturais. No Brasil, esse tema tornou-se





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

foco de pesquisa de vários autores, desde a primeira década do século XXI, devido à nova configuração produtiva que indicava evidências de desindustrialização no país.

Autores desenvolvimentistas clássicos tais como Kaldor (1966), Hirschman (1958), Prebisch (1962) e Furtado (1964) compreendem que o processo de desenvolvimento econômico decorre de mudanças na estrutura produtiva da economia, quando estas ocorrem em direção aos setores “modernos” e industrializados. Consideram, portanto, que a estrutura produtiva possui papel importa na determinação do nível de crescimento econômico e no padrão de desenvolvimento da nação, e que o principal motor de desenvolvimento econômico é a indústria.

Mais recentemente, Hausmann et al. (2011), Hidalgo et al. (2007) e Hidalgo e Hausmann (2011) desenvolveram uma metodologia para analisar a complexidade da estrutura produtiva de cada país ou região utilizando informações contidas em dados desagregados de comércio internacional. Importante conclusão destes estudos é a de que países com maior renda per capita tendem a ter produção mais diversificada e focada em bens mais complexos. De acordo essa abordagem, países economicamente desenvolvidos são aqueles que possuem uma pauta exportadora diversificada, baseada em produtos complexos e de elevado conteúdo tecnológico.

A abordagem da complexidade compartilha vários elementos com o pensamento estruturalista (desenvolvimentista) antecessor. Principalmente porque ambos reforçam a importância da mudança estrutural rumo a setores mais complexos (ou de maior intensidade tecnológica) como condição de desenvolvimento.

Nesse contexto, o presente artigo busca compreender e resgatar como as abordagens desenvolvimentistas relacionam o desenvolvimento econômico à





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

mudança na estrutura produtiva dos países e como isso se conecta com a recente abordagem da Complexidade Econômica. Além de apresentar ponderações importantes sobre as potencialidades de estratégias de se construir estruturas produtivas mais sofisticadas e diversificadas, em países cujas atividades produtivas são baseadas em recursos naturais. Os argumentos teóricos aqui propostos discutem as possíveis “janelas de oportunidades” e formas de incorporar os recursos naturais no processo de desenvolvimento tecnológico e econômico dos países nos quais esses recursos são relativamente mais abundantes.

A metodologia de pesquisa adotada neste artigo é de caráter qualitativo, com objetivo analítico, fundamentada em revisão da literatura sobre a transformação estrutural, o desenvolvimento econômico e a recente abordagem da complexidade econômica, a fim de analisar as correlações e contribuições dessas abordagens para o debate sobre o desenvolvimento econômico.

No que se refere ao levantamento bibliográfico, este teve por objetivo identificar as fontes relacionadas com o tema da pesquisa e abrangeu os passos descritos por Brumer et al. (2008), que são: a identificação e busca das informações, a compilação dos dados, a leitura sistemática e o fichamento e avaliação crítica. Buscou-se referências e estudos sobre como cadeias produtivas baseadas em recursos naturais podem ser transformadas em possíveis *locus* de sofisticação econômica, por meio da produção de bens de maior complexidade.

Assim, o presente artigo segue estruturado em quatro seções, além desta introdução. A primeira seção explora as contribuições teóricas da abordagem clássica do desenvolvimento, com ênfase na mudança estrutural e no processo de industrialização. A segunda seção examina detalhadamente o ciclo de raciocínio da teoria da complexidade econômica, destacando o percurso de sofisticação produtiva





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

das nações. A terceira seção apresenta oportunidades e argumentos sobre como as cadeias produtivas baseadas em recursos naturais podem impulsionar a sofisticação econômica. Por fim, as considerações finais sintetizam os argumentos discutidos e oferecem uma reflexão sobre os caminhos para superar a baixa complexidade econômica do Brasil, com base nos setores em que o país possui competências reconhecidas.

## 2 Desenvolvimento Econômico e Estrutura Produtiva: A Visão Desenvolvimentista

Os autores clássicos do desenvolvimento econômico associam o processo de desenvolvimento às transformações na estrutura produtiva das economias, em que setores atrasados são substituídos por setores progressivamente mais modernos para tornar mais sofisticado o tecido produtivo. Dessa forma, a mudança estrutural é o elemento central nessa abordagem desenvolvimentista (estruturalista). Para Kaldor (1966), por exemplo, o crescimento econômico ocorre devido à transferência de fatores produtivos de setores com rendimentos decrescentes para setores com rendimentos crescentes, criando economias dinâmicas de escala.

Os teóricos dessa corrente defendem que o desenvolvimento econômico requerer uma transformação estrutural e a capacidade de continuamente gerar novas atividades dinâmicas (Ocampo et al, 2009), subindo a escada tecnológica rumo à sofisticação do tecido produtivo (Bresser-Pereira, 2016; Gala, 2017). Para isso, seria fundamental construir um sistema industrial complexo e diversificado, sujeito a retornos crescentes de escala, altas sinergias e encadeamentos entre atividades (Reinert, 2010).

Segundo Ocampo et al (2009), a narrativa convencional de desenvolvimento considera que a transformação estrutural é apenas um efeito colateral do





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

crescimento: à medida que a economia e os mercados se expandem, novas demandas exigem novos processos produtivos que sejam implementados atraindo capital e mão-de-obra. Diferentemente, os teóricos da tradição estruturalista consideraram que os padrões de mudança estrutural não seriam apenas um subproduto do crescimento, mas seu principal impulsionador.

Havia, claramente, na visão dos estruturalistas a ideia de que as atividades produtivas contribuem de forma diferenciada para o crescimento e bem-estar geral da economia. Atividades com retornos crescente de escala, grande incidência de inovação tecnológica e múltiplas sinergias— decorrente da divisão do trabalho dentro e entre empresas— são fortemente indutoras de desenvolvimento (Reinert et al, 2009). Nesse contexto, caberia à indústria o papel-chave de motor propulsor do desenvolvimento. A especialização em agricultura e extrativismo, por outro lado, é vista como insuficiente para promover o tipo de evolução tecnológica necessária.

Baumol (1967) distingue as atividades econômicas em dois tipos: i) atividades tecnologicamente progressivas nas quais as inovações, a acumulação de capital e as economias de grande escala contribuem para um aumento cumulativo da produtividade; ii) atividades que, por sua própria natureza, permitem apenas aumentos esporádicos da produtividade. Isso ocorre em razão da manifestação da atividade tecnológica na estrutura das atividades econômicas, o que determina, definitivamente, se a produtividade de seus insumos de mão-de-obra crescerá lenta ou rapidamente.

Baumol (1967) defende que setores progressivos, ou seja, aqueles que diminuem custos com o advento da tecnologia, como é o caso do setor industrial, poderão representar um suporte fundamental à economia e ao desenvolvimento. Isso porque aumenta sua produtividade ao passo que leva a diminuição dos custos,





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

bem como, é propulsor da implantação de processos produtivos inovadores. Dessa forma, as estratégias de desenvolvimento de uma região podem ser ampliadas por meio do estabelecimento de setores inovadores nesse território, tendo em vista a possibilidade de adoção de atividades econômicas de maiores produtividades.

As chamadas “Três Leis de Kaldor”, explicam como a indústria possui maior capacidade para atender as características que levam ao desenvolvimento econômico. A primeira lei estabelece que, quanto maior o crescimento do produto industrial, mais expressiva será a taxa de crescimento do produto como um todo. A segunda Lei de Kaldor ou Lei Verdoorn faz referência à forte relação da produção do setor industrial com o aumento da produtividade desse setor, devido aos retornos estáticos (intra-firma) e dinâmicos de escala, pois, à medida que os ganhos de escala são incorporados pela acumulação de capital e à medida que os trabalhadores absorvem esse conhecimento novo (processo do aprender— *learning by doing*), a produtividade do trabalho tenderia a aumentar. A terceira lei aponta para a forte relação causal positiva entre a velocidade de expansão do setor manufatureiro e o aumento de produtividade fora desse setor, em virtude dos rendimentos decrescentes da agricultura e de serviços que fornecem mão-de-obra ao setor industrial (Silva, 2014; Marconi; Reis; Araújo, 2014).

Ao considerar que a estrutura de produção precisa mudar para que o crescimento e o desenvolvimento ocorram, a escolha consciente de políticas que conduzem a transformação do sistema produtivo em direção a determinados setores é essencial para a expansão econômica em longo prazo. Dessa forma, além de considerarem a industrialização como chave para o processo de desenvolvimento, a literatura desenvolvimentista debate um papel relevante de atuação do Estado na condução desse processo.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Nesse sentido, Rosentein-Rodan (1943) e Nurske (1953) defendiam que os países deveriam investir, em larga escala, em projetos industriais que englobassem vários setores da economia simultaneamente, de modo que se pudesse aproveitar dos retornos crescentes de escala. Esses investimentos (*big push*) criariam uma reação em cadeia, um ciclo virtuoso, de investimentos complementares e uma interação sinérgica entre eles. O mercado seria insuficiente, pois não haveria incentivo individual para esses investimentos de larga escala, dadas as falhas de mercado como de informação e apropriação assimétricas e de coordenação, as quais tornariam as decisões baseadas no mercado sub-ótimas sob o ponto de vista da sociedade (Cardoso, 2019).

Em suma, os teóricos clássicos do desenvolvimento consideram a indústria como chave para a acumulação de capital. Ademais, veem a intervenção estatal como necessária para promover a transformação estrutural. Essas ideias, claramente, influenciaram políticas econômicas ao redor do mundo. Entre 1930 e 1980, a experiência brasileira de desenvolvimento teve forte influência estruturalista.

Entretanto, os pressupostos dessa corrente teórica não eram facilmente suscetíveis a tratamento teórico e empírico rigoroso. Como observa Gala (2017), é relativamente fácil observar que países de alta renda se especializam em mercados de concorrência imperfeita, e que países mais pobres se especializam em mercados competitivos na produção de bens comercializáveis; no entanto, é muito mais difícil evidenciar essa situação de uma forma mais robusta.

Os trabalhos de Hausmann et al. (2011), Hidalgo et al. (2007) e Hidalgo e Hausmann (2011) foram capazes de oferecer um suporte empírico às proposições desenvolvimentistas que apontavam a sofisticação produtiva o caminho para o desenvolvimento.



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

## 3 A Abordagem da Complexidade Econômica e a Transformação Estrutural

O debate teórico sobre desenvolvimento econômico— sobretudo ao que relaciona o desenvolvimento à mudança na estrutura produtiva da economia— incorporou o tema da complexidade econômica proposto pelo físico César Hidalgo e o economista Ricardo Hausmann.

Em concordância com a perspectiva desenvolvimentista, a abordagem da Complexidade Econômica sugere que o desenvolvimento está intimamente relacionado à transformação na estrutura produtiva de uma economia e ao aumento da participação de produtos mais sofisticados, em detrimento a produtos de menor complexidade.

Hidalgo, Hausmann e um grupo de pesquisadores da Harvard University e do Massachusetts Institute of Technology (MIT) desenvolveram um método para medir a sofisticação produtiva ou complexidade econômica de um país, com base em dados do comércio internacional, usando técnicas de ciência da computação, aliada à tecnologia de Big Data<sup>2</sup>, redes e complexidade. Este método resultou no Índice de Complexidade Econômica (ICE), que é mensurado no âmbito do Atlas da Complexidade Econômica<sup>3</sup>, e demonstra que quanto mais um país é desenvolvido, maior é sua complexidade econômica (Hausmann et al, 2011).

<sup>2</sup> “O termo *Big data* vem sendo usado em diversos contextos para descrever a crescente explosão de dados disponíveis no universo digital” (GALA, 2017, p. 16). O banco de dados utilizado conta com 124 países e 773 produtos [*Standard International Trade Classification* (SITC), Rev. 4].

<sup>3</sup>Disponíveis no site <http://atlas.media.mit.edu>. Esse atlas é resultado de um trabalho que reúne diversos dados do comércio internacional de países e produtos de 1962 até 2017.



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Para Gala (2017), esse índice e as descobertas decorrentes dele acrescentaram evidências empíricas às contribuições dos autores clássicos do desenvolvimentismo.

A definição de complexidade econômica desenvolvida por Hausmann et al. (2011) está relacionada com a multiplicidade de conhecimentos úteis dentro de uma economia que são difundidos através do mercado e demais organizações. Para os autores, o acúmulo desses conhecimentos é naturalmente difícil, uma vez que grande parte deles é constituída de conhecimento tácito, que é de difícil geração e transmissão.

A incorporação de conhecimento tácito é longa e onerosa devido à demanda por maior especialização, o que justifica razoavelmente a necessidade de uma divisão do trabalho. Nesse processo, é necessário que cada ator acumule sua parcela de conhecimento, ou seja, a sua parte na divisão do conhecimento coletivo, para que possa desenvolver os bens ou processos que levem a mudança. A especialização de um país em determinadas funções permite que o mesmo desenvolva “capacidades” naquilo que faz.

As “capacidades” são definidas como blocos modularizados de conhecimento incorporado que podem estar agrupados ou individualizados. Esse *know-how*, se modularizado em organizações e redes, cria “capacidades coletivas” ou “capacidades organizacionais” para a produção de um determinado bem. A complexidade econômica é, então, expressa na composição do que o país produz, sendo, também, o reflexo de como suas estruturas produtivas formam e combinam seu conhecimento ou capacidades (Hausmann et al. 2011, p. 18).

Os autores assumem ainda que o conhecimento só pode ser acumulado, transferido e preservado se for incorporado em redes de indivíduos e organizações, tal como universidades ou o próprio mercado que o coloquem em funcionamento





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

dentro da própria estrutura produtiva. Essa lógica é baseada na ideia de conhecimento coletivo sobreposto ao conhecimento individual.

Para que uma economia seja caracterizada como complexa, o conhecimento deve ser dinâmico, diverso e em constante processo de transformação. Desse modo, uma economia só pode ser caracterizada como complexa se é capaz de tecer grandes quantidades de conhecimento relevante em conjunto, dentro de uma grande rede de pessoas, gerando assim uma mistura diversificada de produtos em conhecimento. Por outro lado, uma economia simples possui uma base estreita de conhecimento produtivo, produzindo bens simples que não exigem tantas interações entre as redes, uma vez que os indivíduos e as organizações possuem conhecimento limitado (Hausmann et al., 2011).

Conforme o pressuposto construído na economia, qualquer produto, por mais simples que seja, requer uma determinada combinação de conhecimento para a sua produção. O país que produz determinado produto demonstra ter o conhecimento específico nas suas estruturas produtivas. Dessa forma, a mensuração da complexidade econômica dos países se dá por meio da combinação de dois conceitos (Hausmann et al., 2011): (1) diversidade da pauta de exportações de cada país; (2) ubiquidade dos produtos exportados.

A diversidade da pauta de exportação está relacionada ao número de produtos que um país é capaz de produzir. Logo, quanto mais diversa ela for, maior deve ser a quantidade de conhecimento agregado (capacidade) disponível no país, o que denota uma diversidade de capacidades produtivas. A ubiquidade dos produtos exportados está relacionada ao número de países que produzem os mesmos produtos, de maneira que, quanto mais ubíquo, mais comum é o produto e, conseqüentemente, mais fácil de ser produzido.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Um produto apresentar uma baixa ubiquidade, contudo, poderia não estar correlacionado ao fato de poucos países ou regiões deterem os conhecimentos necessários para a sua produção. Talvez, por aspectos relacionados à disponibilidade de recursos naturais, um produto apresente uma baixa ubiquidade e isso poderia não indicar a complexidade do conhecimento produtivo, mas sim a especificidade dos recursos naturais de uma região.

Dessa forma, os bens não ubíquos precisam ser divididos em dois grupos: os que têm alto conteúdo tecnológico (necessidade de maiores “capacidades”) e aqueles que são escassos por natureza, como o diamante, que possui uma ubiquidade natural.

Para resolver essa limitação, os autores comparam a ubiquidade do produto feito em um país, com a diversidade da pauta de exportação de países que também exportam o mesmo produto. Assim, a complexidade econômica é identificada apenas quando há uma combinação de baixa ubiquidade com alta diversidade. Caso um país tenha uma pauta de exportações diversificada em bens ubíquos, isso não representa complexidade econômica; pelo contrário, indica uma falta de complexidade, pois faltam diversas conexões e elos na sua estrutura produtiva.

## 3.1 O Espaço produto

A teoria de desenvolvimento econômico construída pela Abordagem da Complexidade Econômica oferece um novo olhar sobre a trajetória de acúmulo de capacidades e da evolução da especialização da estrutura produtiva dos países.

Segundo Hidalgo *et al* (2007), a composição do resultado produtivo de um país expressa, de um lado, sua complexidade econômica, de outro reflete o montante de conhecimento produtivo que ele possui, ou seja, suas capacidades. É o acúmulo



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

crecente de conhecimento e capacidades que possibilita o aumento da complexidade econômica, a qual está intimamente relacionada à complexidade dos bens produzidos (Hausmann e Hidalgo, 2011). Significa dizer que os países, simplesmente, não fazem os produtos de que necessitam, eles fazem o que conseguem dadas suas capacidades.

As capacidades exigem altos custos para serem adquiridas e/ou transferidas. Podem depender ainda da complementaridade com outras já existentes para sua efetivação dentro de um sistema produtivo. Por esse motivo, é comum que os países se movam na produção de bens que utilizem as mesmas capacidades, ou capacidades muito similares às que já possuam (Hausmann *et al.* 2011).

Hidalgo *et al.* (2007) utilizam informações a respeito da quantidade de bens produzidos e da competitividade desses bens para inferir o nível de complexidade de cada economia. Para determinar os níveis de diversificação e de sofisticação de cada economia, os autores utilizaram o índice de Vantagens Comparativas Reveladas (VCRs), desenvolvido por Balassa (1965), conforme descrito na equação:

$$VCR_{p,i} = \frac{\text{Participação do produto } i \text{ no comércio do país } p}{\text{Participação do produto } i \text{ no comércio mundial}} \quad (1)$$

O índice mede à participação relativa de determinado produto sobre as exportações de um país em relação ao total de seu mercado, local, regional ou global. Se  $VCR > 1$ , tem-se que o país é um exportador efetivo de um dado bem  $i$ , ou seja, possui elevada competitividade na produção e comercialização desse bem. Por outro lado, se  $VCR < 1$ , então o país não é competitivo na produção do bem  $i$ .

Hausmann e Klinger (2007) e Hidalgo *et al.* (2007) verificaram que os países que obtiveram êxito no ganho de sofisticação econômica o fizeram a partir da



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

produção de produtos próximos aos já exportados com vantagem comparativa. A lógica subjacente é que, se um país possui vantagens comparativas reveladas na produção de um determinado produto deve, por consequência, possuir as capacidades necessárias para sua produção competitiva.

Hidalgo *et al.* (2007) também exploram a abrangência e o refinamento da base de comércio do UN Comtrade para determinar a existência de conexões entre a exportação de diferentes produtos. A metodologia desenvolvida utiliza probabilidades condicionais para estabelecer conexões entre produtos, calculando a probabilidade de exportação de um produto em detrimento de outro para cada país. Essas probabilidades, denominadas "proximidade", são usadas para determinar a força das ligações entre diferentes produtos.

O entendimento dos autores é de que produtos coexportados compartilham capacidades produtivas similares, guardando uma relação de proximidade. O resultado é a criação de uma rede de produtos, chamada *product space*, que informa quão conectados estão os produtos entre si e qual a posição da estrutura produtiva de um país em relação ao *product space*, como ilustrado na Figura 1.

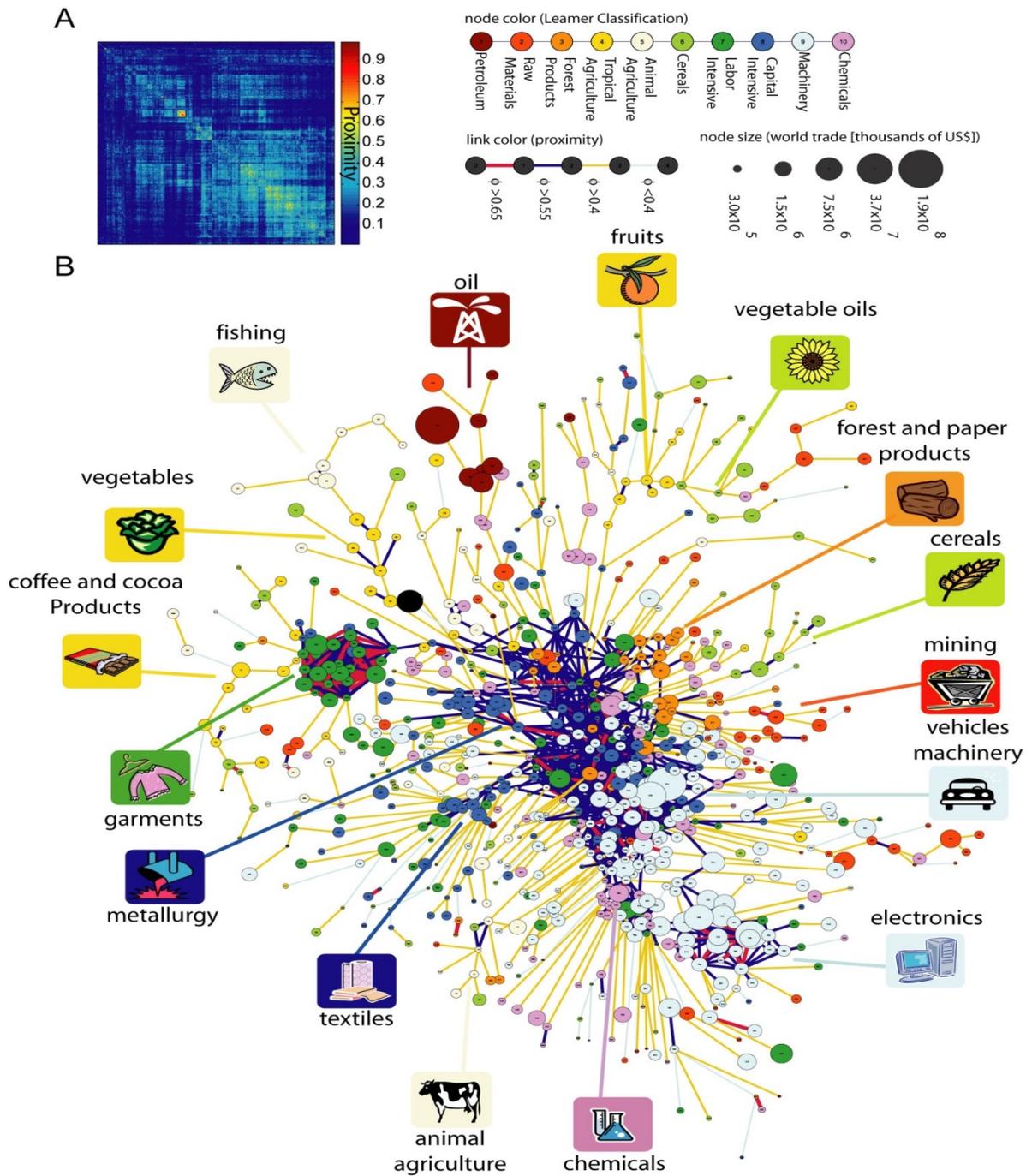
O *product space* ilustra a composição das exportações dos países, suas VCR e como elas se relacionam em um determinado período no tempo. É útil na compreensão da composição produtiva e na comparação de estruturas produtivas e da competitividade entre os países. Ao analisar o *product space*, Hidalgo *et al.* (2007) encontraram uma estrutura na qual produtos complexos estão localizados na área mais densa da rede. São bens com maiores conexões, portanto, encontram-se mais próximos, formando *clusters* produtivos, enquanto os bens menos similares ficam mais distantes entre si.



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Figura 1— Product Space original



Fonte: Hidalgo et al. (2007).



# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Na Figura 1, o núcleo do Espaço Produto é composto por produtos das indústrias metalúrgica, química e de maquinário (*metalurgy*, *chemicals* e *machinery*, respectivamente). O restante dos produtos está na periferia da rede. Na periferia superior, encontram-se produtos da pesca (*fishing*), agricultura tropical (*tropical agriculture*), cereais (*cereals*) e petróleo (*oil*). À esquerda, há dois clusters— produtos do vestuário (*garments*) e têxteis (*textiles*)— e produtos da pecuária (*animal agriculture*). Por sua vez, à direita estão localizados produtos oriundos da mineração (*mining*). Por fim, na parte inferior do Espaço são encontrados os produtos eletrônicos (*electronics*).

Hidalgo *et al.* (2007) mostram que bens produzidos por países ricos se encontram no centro do espaço produtivo, enquanto aqueles produzidos por países pobres estão na periferia. Países que conseguiram tornar suas exportações mais complexas, movendo-se para o centro da rede, obtiveram êxito na melhoria da sua renda *per capita*. Por isso, os autores sugerem que o processo de desenvolvimento ocorre por meio do deslocamento da estrutura produtiva na direção do centro da rede, o que implica um processo de aquisição e acúmulo de novas capacidades produtivas.

Para ilustrar esse argumento, Hausmann e Klinger (2007) utilizam a analogia da floresta. Considerando os produtos como árvores em uma floresta e as firmas em determinada economia como macacos, o crescimento econômico implicaria no movimento partindo de uma parte mais pobre da floresta, na qual as árvores produzem poucos frutos, para partes mais ricas. Os macacos deveriam pular entre as árvores, ou seja, as firmas teriam que realocar capitais humano, físico e institucional para a produção de bens diferentes dos atualmente produzidos. Dado que as árvores





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

possuem diferentes distâncias entre si, a floresta é heterogênea, com algumas áreas densas e outras com árvores esparsas; uma vez que os macacos saltam distâncias limitadas entre as árvores para percorrer a floresta, eles devem analisar qual árvore possui mais conexões com as outras.

Assim, para promover o desenvolvimento é necessário identificar produtos que apresentem maior encadeamento produtivo ou cujas capacidades permitem a produção de um número maior de produtos diferentes. Dessa forma, a estrutura do Espaço Produto (floresta) e a orientação produtiva dos países é de grande importância para o desenvolvimento econômico (HIDALGO *et al*, 2007).

Essa abordagem revela mais do que uma visão estática das possibilidades produtivas de um país, está relacionada a uma visão dinâmica das economias. O conjunto de capacidades disponíveis em um dado país não determina apenas os produtos que são gerados hoje, mas também o número e a complexidade daquilo que será produzido no futuro.

A produção futura depende das capacidades produtivas futuras que, por sua vez, dependem das existentes no período atual. Regiões que podem produzir seus produtos a partir de um número relativamente grande de capacidades serão economias mais adaptáveis se comparadas às economias que produzem bens menos complexos. Essas localidades terão maior habilidade de utilizar novas capacidades, permitindo um crescimento mais rápido da complexidade dessas economias.

Pela analogia da floresta, as árvores mais próximas as já ocupadas por macacos (empresas), têm maior probabilidade de serem ocupadas num período próximo. Nesse sentido, as economias tendem a realocar recursos em direção à produção de bens próximos aos atualmente produzidos.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

## 4 Janelas de Oportunidades para a Sofisticação Produtiva Baseada em Recursos Naturais

O desenvolvimento econômico de países cujas estruturas produtivas são baseadas em recursos naturais, a exemplo do Brasil e outros na América Latina, tem sido amplamente debatido na literatura. Tradicionalmente, essas economias são vistas mais como um risco do que uma oportunidade, devido a uma série de limitações inerentes às cadeias produtivas que utilizam intensivamente recursos naturais.

A atuação de cadeias produtivas baseadas em recursos naturais tem sido considerada intrinsecamente limitada em razão de alguns elementos, como por exemplo: A permanente oscilação de preços dos mercados internacionais de *commodities*, o que gera uma dificuldade de manter a trajetória estável de crescimento; e o reduzido potencial de agregação de valor a produtos baseados em recursos naturais, entre outros.

Esses elementos têm sido fundamentados em estudos econométricos que analisam a relação entre a especialização em recursos naturais e o desenvolvimento econômico, como nos trabalhos influentes de Sachs e Warner (1995, 2001).

Contudo, nas últimas décadas, essa visão vem sendo contestada. Alguns autores sugerem que, em vez de representar um obstáculo, a especialização em recursos naturais pode oferecer "janelas de oportunidades" para o desenvolvimento econômico, sem necessariamente comprometer as perspectivas de longo prazo.

Perez (2010) sugere que a nova complexidade do mercado global— caracterizada pela presença da China, pela difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e pela globalização das cadeias produtivas — permite pensar o desenvolvimento para além da simples industrialização. Segundo a autora, os países





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

da América Latina poderiam explorar estratégias de desenvolvimento baseadas em recursos naturais, visando enriquecer o perfil de competências e diversificar suas exportações por meio da inovação e da geração de valor agregado.

Perez (2010) argumenta que existe um enorme potencial de exploração, pelos países da América Latina, das cadeias produtivas baseadas em recursos naturais, energia e processos. A autora acredita que, usando o aumento da renda para melhorar o perfil tecnológico das exportações e fomentar a capacidade da população de criar riqueza, a América Latina pode especializar-se em materiais feitos sob medida, alimentos sofisticados e outros produtos naturais, enquanto se prepara para ter um bom posicionamento na próxima revolução tecnológica.

“Enriquecer o perfil de competência como também o *mix* de exportações” (Perez, 2010, p. 133), por meio da exploração de recursos naturais, seria o caminho a ser pensado e discutido. Todas as atividades econômicas bem articuladas com competências bem exploradas podem gerar externalidades ao longo de diversas partes dos encadeamentos produtivos no entorno da produção de produtos básicos.

O planejamento deve envolver uma estratégia de *upgrading* tecnológico em atividades baseadas em recursos naturais e uma melhoria gradual no perfil das exportações, incorporando inovação em produtos, processos e atividades auxiliares. Nichos de maior valor agregado podem ser assim criados, diferentemente do que se verifica no mercado tradicional de produtos básicos. Essa perspectiva deve ser considerada no âmbito de um planejamento econômico de países como o Brasil, cujas exportações são concentradas em produtos básicos, sem que a complexa estrutura industrial existente seja negligenciada.

Para Bound (2008), a inovação em setores como biocombustíveis no Brasil demonstra que as cadeias produtivas baseadas em recursos naturais podem ser





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

intensivas em conhecimento. O conceito de "economia natural do conhecimento" é utilizado pela autora para destacar como a crescente capacidade científica e tecnológica do Brasil está intimamente ligada à exploração de seus recursos naturais. Essa perspectiva desafia a ideia tradicional de que a vantagem comparativa baseada em recursos naturais é indicativa de um estágio de desenvolvimento imaturo.

A disponibilidade de recursos naturais e a capacidade brasileiras de gerar determinados produtos representam uma área-chave de oportunidades em ciência e inovação. Além de que, fica cada vez mais evidente, a oportunidade de ampliação da força do Brasil nessas áreas, quando temas como mudança climática, meio ambiente, escassez de alimentos e aumento significativo da demanda global por energia estão na vanguarda da consciência/debate global (Bound, 2008).

Ferranti *et al.* (2002) apresentam outra perspectiva para esse debate. Procuram desfazer “preconceitos e outras preocupações” acerca das atividades baseadas em recursos naturais. Para eles, tais atividades podem ser setores dinâmicos, intensivos em conhecimento, ter elevado crescimento da produtividade, apresentar interações relevantes para trás e para frente na cadeia produtiva e propagar avanços técnicos (*technical spillovers*), tanto quanto a indústria moderna. As cadeias produtivas baseadas em recursos naturais podem ter intenso conteúdo tecnológico e alto potencial de crescimento— já que o fundamental é “não somente o que produzir, mas como isso é produzido”.

Para Ferranti *et al.* (2002, p. 4), a chave do sucesso é completar a abundância de recursos naturais com boas instituições, capital humano e conhecimento, sendo necessário que haja aplicação dessa capacidade, geração de capital humano e uma forte estrutura institucional comprometida no uso do *know-how* em recursos naturais e progresso tecnológico.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

A adoção de uma trajetória de “especialização inteligente”, seria promissora, baseando-se no fato de que é melhor encorajar o investimento em indústrias que complementem as atividades produtivas já consolidadas no país, ao invés de “tentar impor” padrões industriais (FORAY *et al*, 2009).

A transformação de indústrias isoladas em cadeias produtivas integradas, a partir de recursos naturais, trata de um processo de evolução gradativa, que implica no avanço em determinadas atividades críticas.

A questão não é simplesmente tornar-se um país exportador de *commodities*, mas também desenvolver a cadeia produtiva integrada localmente, buscando um maior potencial de agregação de valor em segmentos específicos e acumulando competências tecnológicas. Para isso, devem ser definidas estratégias e iniciativas específicas de política industrial, a fim de explorar as vantagens existentes e prospectar novas oportunidades tecnológicas mundiais.

Um exemplo na fronteira tecnológica de estratégia de agregação de valor e sofisticação dos recursos naturais, objeto de investigação de diversos estudos de mestrado e doutorado recentemente, diz respeito a utilização de matérias-primas renováveis na indústria química.

Bastos (2012) analisa e destaca o potencial de biorrefinarias e da química renovável no Brasil. Conforme o autor, as inovações em biorrefinarias podem ser o embrião de uma nova revolução tecnológica caracterizada por um novo paradigma técnico-econômico.

Nessa mesma corrente, Cruz *et al* (2014) identificam uma “verdadeira corrida tecnológica” na Europa e nos Estados Unidos em busca de biocombustíveis de alto desempenho e bioprodutos que substituiriam o petróleo por fontes renováveis, especialmente a biomassa vegetal, criando assim um novo setor, uma indústria de





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

produtos bioderivados (*biobased industry*). A demanda para essa indústria abrange setores variados, incluindo setor automotivo, de cosméticos, farmacêutico, construção civil e outros setores industriais relevantes.

A indústria química renovável exemplifica o advento da emergência das chamadas novas rotas biotecnológicas, pautadas no uso de recursos renováveis, em especial de biomassa, em contraposição ao modelo pautado no uso de recursos fósseis. E se apresenta assim como uma grande oportunidade para o Brasil.

## 5 Considerações Finais

A análise da literatura revela que a proposição desenvolvimentista de que a permanente transformação da estrutura produtiva dos países, substituindo setores atrasados por setores progressivamente mais modernos, é condutora do desenvolvimento econômico recebeu recentemente um importante suporte teórico e empírico da Abordagem da Complexidade Econômica.

Para ambas as perspectivas, países economicamente desenvolvidos apresentam uma estrutura produtiva diversificada e baseada em produtos complexos oriundos da indústria, setor que desempenha papel central no desenvolvimento econômico.

Produtos complexos necessitam de diversos conhecimentos para serem criados. Logo, podem possuir grande conectividade com outros, exatamente por compartilharem várias capacidades. Países com capacidades para desenvolver produtos complexos tendem a ter uma estrutura operacional mais homogênea e maior possibilidade para fazer outros novos na mesma linha a fim de alcançar a mudança estrutural mais facilmente.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

Assim, a sofisticação produtiva tende a ocorrer a partir do fornecimento de bens e serviços mais elaborados, mas que requeiram capacidades similares as já possuídas.

Nesse sentido, estudos recentes, como os de Ferranti et al. (2002), Perez (2010) e Pérez, Marín e Navas-Alemán (2013), ajuda a aprimorar a compreensão das janelas de oportunidades para a sofisticação produtiva da economia do Brasil, baseada em recursos naturais, considerando, especialmente, as capacidades produtivas já acumuladas.

Atividades produtivas baseadas em recursos naturais, historicamente classificadas como menos dinâmicas ou tecnologicamente menos intensivas, tem na inovação tecnológica o potencial de elevarem o nível de competitividade da economia.

Estas seriam atividades mais dinâmicas, intensivas em conhecimento e com elevado percentual de atividades inovativas, capazes de promover um efeito positivo sobre outras atividades econômicas. A tese central desta corrente é que a mudança tecnológica e a construção de capacidades, junto ao arcabouço institucional e as políticas que os promovam, são os determinantes de desenvolvimento econômico de longo prazo.

Portanto, as novas atividades precisam explorar e alavancar as capacidades já acumuladas na economia, como recursos físicos e humanos, normas e instituições, até o ponto que essas capacidades atendam às necessidades das novas atividades.

Para tanto, é imprescindível reforçar a importância de uma coordenação da estrutura produtiva, investimentos coordenados e o desenvolvimento endógeno de tecnologias, capital humano para, assim, tornar essa economia mais complexa. Ou





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

seja, é necessário a criação de uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação sofisticada do uso dos recursos naturais.

## Referências

ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY. Disponível em <<https://atlas.cid.harvard.edu/explore>>.

BAUMOL, W. J., (1967). **Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis**. The American Economic Review, Vol.57, No.3 (Jun., 1967), pp.415-426. 1967.

BOUND, K. **Brazil – the natural knowledge economy**. The Atlas of ideas, DEMOS, Lecturis, Eindhoven, 2008. Disponível em <http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/outros/bound2008.pdf> (acesso em 15/01/2020).

BRESSER-PEREIRA, L.C. “**Reflecting on new developmentalism and classical developmentalism**”, Revista de Economia Política, vol. 36, no 2 (143), pp. 237-265, abril-junho. 2016.

BRUMER, Anita; ROSENFELD, Cinara Lerrer ; HOLZMANN, Lorena; SANTOS, Tania Steren dos. A elaboração de projetos de pesquisa em Ciências Sociais. In: PINTO, Célia Regina Jardim; BARCELLOS, Cesar A. (orgs.). **Ciências humanas: pesquisa e método**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008

CARDOSO, F. **Nove clássicos do desenvolvimento econômico**. 1.ed. Jundiaí-SP: Paco, 2019.

CRUZ, A. C. et al. **Química verde na ótica dos agentes de mercado**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.39, p.5-54, mar. 2014

FERRANTI, D.G.; PERRY, G.E.; LEDERMAN, D.; MALONEY, W. **From natural resources to the knowledge economy**. World Bank Latin America and Caribbean Studies. Washington D.C., World Bank, 2002.

GALA, P.; CAMARGO, J. **A Cepal estava certa: redes complexas scale-free e padrões centro- periferia no comércio mundial**. 12o Congresso Brasileiro de Sistemas. Uberlândia, 2016.





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

GALA, Paulo. **Complexidade Econômica: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. Rio de Janeiro. Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2017.

HAUSMANN, R. *et al.* **The Atlas of Economic Complexity**. Cambridge MA: Puritan Press, 2011.

HAUSMANN, R.; HIDALGO, C.A.; BUSTOS, S.; COSCIA, M.; CHUNG, S.; JIMENEZ, J.; SIMÕES, A.; YILDIRIM, M. A. **The Atlas of Economics Complexity – Mapping Paths to prosperity**. Puritan Press, 2011.

HIDALGO, C.; KLINGER, B.; BARABASI, A.L.; HAUSMANN, R. **The product space conditions the development of nations**. *Science*, n. 317, p. 482-7, 2007.

HIDALGO, C.A.; HAUSMANN, R. **The building blocks of economic complexity**. PNAS. vol.106. no.26. June, 30, 2009.

HIRSCHMAN, Albert O. (1958). **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press.

MARCONI, N; REIS, C. F. B; de ARAUJO, E.C, **O Papel da Indústria de Transformação e das Exportações de Manufaturas no Processo de Desenvolvimento dos Países de Renda Média** (Texto para a Discussão, n. 2006). IPEA, 2014.

OCAMPO, J. A., RADA, C., TAYLOR, L. **Growth and policy in developing countries: A structuralist approach**. Columbia: Columbia University Press, 2009.

PEREZ, C. **Dinamismo tecnológico e inclusion social em América Latina: uma estratégia e desarrollo productivo baseada em los recursos naturales**. Revista de la

PEREZ, C.; MARÍN, A.; NAVAS-ALEMÁN, L. **El posible rol dinámico de las redes basadas en recursos naturales para las estrategias de desarrollo en América Latina**.

In: DUTRÉNIT, G.; SUTZ, J. *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latino-americana*. México, D.F.: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, 2013. p. 347-377.

REINERT, E. S. **Developmentalism**. Working papers in Technology, Governance, and Economic Development, Nr. 34, Oslo: The Other Canon Foundation and Tallin: Tallin University of Technology. 2010.

REINERT, E. S; KATTEL, R. & KREGEL, J. A. **The Relevance of Ragnar Nurkse and**





# Os desafios do desenvolvimento socioambiental e as horizontalidades: Pontes entre região, o Estado e o cotidiano

Florianópolis (SC) – 2024

**Classical Development Economics.** Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics 21: The Other Canon Foundation and Tallinn University of Technology, Ragnar Nurkse School of Innovation and Governance. 2009.

REIS, Cristina Fróes de Borja. **Efeitos de encadeamento e diversificação industrial comercial e produtiva: uma análise da Indonésia, Malásia e Tailândia entre 1980 e 2010.** Econ. soc., Campinas, v. 25, n. 1, p. 51-85, abr. 2016. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010406182016000100051&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010406182016000100051&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 28 mar. 2020.

SILVA, J. A. Questão da Desindustrialização no Brasil. **Revista Economia & Tecnologia (RET)**. Vol. 10, Número 1, p. 45-75, Jan/Mar 2014.

