ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DA INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

Acumulação de Capacidades Tecnológicas e Inovação na Cadeia de Biocosméticos da Amazônia Brasileira

Autor: Caio Vinícius Lemos Silva
Orientador: Paulo Negreiros Figueiredo

Resumo

Este artigo examina o processo de acumulação de capacidades tecnológicas para a produção e a inovação na cadeia de valor dos biocosméticos na Amazônia brasileira, com ênfase empírica nos estados do Amazonas e do Pará. Com base em evidências primárias longitudinais, coletadas entre 2012 e 2024 envolvendo 10 organizações— incluindo comunidades organizadas, cooperativas, pequenas e médias empresas, fornecedores especializados e uma empresa líder —, o estudo revela alta heterogeneidade no processo de acumulação de capacidades tecnológicas ao longo da cadeia de valor examinada. Os resultados têm implicações para as políticas de desenvolvimento industrial sustentável na Amazônia.

Palavras-chave: capacidades tecnológicas; inovação; biodiversidade; biocosméticos; Amazônia brasileira.

Abstract

This article examines the accumulation of technological capabilities for production and innovation in the biocosmetics value chain in the Brazilian Amazon, with an empirical focus on the states of Amazonas and Pará. Based on primary longitudinal evidence collected between 2012 and 2024 from ten organisations—including organised communities, cooperatives, small and medium-sized enterprises, specialised suppliers, and a leading company, the study reveals significant heterogeneity in the accumulation of technological capabilities along the examined value chain. The results have implications for sustainable industrial development policies in the Amazon.

Keywords: technological capabilities; innovation; biodiversity; biocosmetics; Brazilian Amazon.

1. Introdução

A acumulação de capacidades tecnológicas em nível de empresa constitui um elemento central para explicar a competitividade sustentável e as possibilidades de inovação em cadeias de valor, sobretudo em economias em desenvolvimento. Estudos clássicos (Bell & Albu, 1999) demonstram que o acesso a tecnologias externas é insuficiente sem esforços deliberados e persistentes de aprendizagem interna, capazes de sustentar adaptações, melhorias incrementais e, em alguns casos, inovações avançadas. Essa perspectiva é particularmente relevante em cadeias baseadas em recursos naturais e biodiversidade, nas quais a heterogeneidade das empresas, a assimetria de poder e a dependência de conhecimentos tácitos moldam os resultados do desenvolvimento.

A literatura (Morrison et al., 2008) sobre cadeias globais de valor (CGV) enfatizou, inicialmente, trajetórias de inovação — de processo, produto, funcional e intersetorial — influenciadas pela governança e pelo papel das empresas líderes. Avanços posteriores passaram a reconhecer o papel das empresas locais e a diversidade de estratégias de aprendizagem. Ainda assim, permanecem lacunas empíricas quanto aos mecanismos, em nível empresarial, de acumulação de capacidades, às fontes de conhecimento mobilizadas e às condições sob as quais empresas localizadas em regiões menos desenvolvidas conseguem implementar inovações ao longo do tempo.

A indústria de biocosméticos oferece um terreno fértil para explorar essas questões. O crescimento da demanda por produtos sustentáveis e de base biológica, aliado à extraordinária biodiversidade amazônica, cria oportunidades para a geração de valor local. Contudo, a inserção qualificada de organizações amazônicas nessa cadeia depende de capacidades tecnológicas específicas, de parcerias estratégicas e de arranjos institucionais adequados.

Este artigo investiga como organizações locais da cadeia de biocosméticos na Amazônia brasileira acumulam capacidades tecnológicas e como esses processos se traduzem em padrões diferenciados de inovação. O estudo é guiado pela seguinte questão de pesquisa: Quão heterogêneo é o processo de acumulação de capacidades tecnológicas para a produção e a inovação na cadeia de valor dos biocosméticos na Amazônia brasileira, especialmente nos estados do Amazonas e do Pará.

2. Referencial teórico: Capacidades tecnológicas em nível de organizações e de cadeias de valor

Capacidades tecnológicas referem-se ao estoque multidimensional de conhecimentos produtivos que permitem às empresas operarem, adaptarem e inovarem em produtos, processos e organizações. Esse estoque integra recursos humanos qualificados, sistemas organizacionais e sistemas técnico-físicos, formando um ativo específico da empresa. Diferentemente de indicadores agregados, como gastos em P&D ou patentes, a abordagem de capacidades tecnológicas, aqui adotada, enfatiza evidências reveladas por atividades tecnológicas efetivamente realizadas.

A literatura distingue capacidades de produção — associadas à operação eficiente de tecnologias existentes — e capacidades de inovação, relacionadas à geração de mudanças tecnológicas (Bell & Figueiredo, 2012). Estas últimas podem ser classificadas em níveis crescentes de complexidade: básico, intermediário, avançado e de liderança mundial. A progressão entre níveis não é linear nem automática; depende de investimentos deliberados em aprendizagem, de estratégias de liderança e do acesso a fontes internas e externas de conhecimento.

A acumulação de capacidades tecnológicas influencia diretamente os padrões de inovação nas cadeias de valor. Empresas com capacidades limitadas tendem a permanecer em atividades de baixo valor agregado, enquanto aquelas que desenvolvem capacidades de inovação conseguem avançar para atividades mais complexas, diversificar seus produtos e, em alguns casos, redefinir sua posição na cadeia. A inovação, portanto, não decorre apenas da inserção na cadeia, mas também da interação entre a governança, as estratégias das empresas e suas capacidades internas.

3. Contexto empírico: A indústria de biocosméticos na Amazônia

3.1 A Amazônia como fronteira produtiva da bioeconomia

A Amazônia brasileira constitui uma das mais importantes fronteiras produtivas globais para a bioeconomia baseada na biodiversidade. A região abriga a maior floresta tropical do planeta, concentra elevado estoque de conhecimentos tradicionais associados ao uso de plantas medicinais, aromáticas e cosméticas, e apresenta crescente interesse de mercados nacionais e internacionais por ingredientes naturais, rastreáveis e socioambientalmente sustentáveis. Entretanto, historicamente, a inserção econômica da Amazônia tem se dado por meio de atividades primárias de baixo valor agregado, com internalização limitada do conhecimento tecnológico e fraca articulação industrial.

No caso específico dos biocosméticos, essa contradição é evidente. Embora a região seja fonte de matérias-primas estratégicas — como andiroba, muru-muru, tucumã, priprioca, pataqueira, copaíba e ingá —, a maior parte do valor agregado tradicionalmente é capturada fora da região, especialmente nos estágios de formulação, P&D avançado, branding e comercialização. Assim, compreender como organizações amazônicas acumulam capacidades tecnológicas e avançam em atividades de maior valor agregado é central para avaliar o potencial transformador da bioeconomia regional.

A utilização de ingredientes derivados de fontes vegetais, animais ou minerais em cosméticos e produtos de higiene pessoal tem uma história que remonta a mais de 6.000 anos. No entanto, a maioria desses ingredientes é composta por compostos sintéticos não sustentáveis, provenientes principalmente de fontes fósseis de origem petroquímica. Apesar disso, nos últimos anos, os produtos cosméticos à base de plantas têm ganhado cada vez mais espaço e demanda em um mercado cada vez mais consciente da sustentabilidade (FAO, 2020; Bom et al., 2019).

Os biocosméticos, ou cosméticos de base biológica, são ingredientes naturais derivados de plantas, animais, microrganismos, enzimas, insetos e cultivos orgânicos (Goyal & Jerold, 2023, p. 1). Esses produtos são livres de pesticidas e fertilizantes químicos e são utilizados para o cuidado tópico da pele, do cabelo, do rosto e da boca. Mellou et al. (2019) vão além e apontam que, além da origem dos ingredientes, o destino ambiental e a degradabilidade da substância, bem como a forma como é sintetizada, extraída e/ou purificada, são essenciais para que um biocosmético seja sustentável (Mellou et al., 2019).

A indústria global de biocosméticos está passando por uma expansão substancial, avaliada em US$ 4,8 bilhões em 2022, com uma taxa de crescimento anual composta estimada em 5,9% entre 2023 e 2031, atingindo US$ 8 bilhões até o final de 2031. Essa evolução indica uma mudança de paradigma que o setor de beleza está vivenciando no momento. Os consumidores agora valorizam a eficácia dos produtos, a origem de suas matérias-primas e o impacto socioambiental de sua produção (Transparency Market Research, 2023).

No contexto da crescente demanda global por ingredientes vegetais sustentáveis e biocosméticos, o Brasil, país que ostenta a maior biodiversidade do mundo, particularmente por abrigar cerca de 60% da maior floresta tropical do planeta, a Amazônia, emerge como um ator importante nesse cenário. O país possui potencial para liderar o fornecimento de ingredientes bioativos inovadores e sustentáveis e para, nos próximos anos, desenvolver biocosméticos de maior valor agregado (PCA, 2021; Cardoso et al., 2017). Mesmo com o grande potencial da região amazônica, apenas 2% das empresas de HPPC registradas no país estão localizadas na região Norte (SEBRAE, 2018). Na seção seguinte, mostraremos como as organizações da cadeia de valor dos biocosméticos no Amazonas e no Pará foram selecionadas para este estudo.

3.2 Estrutura e especificidades da cadeia de biocosméticos na Amazônia

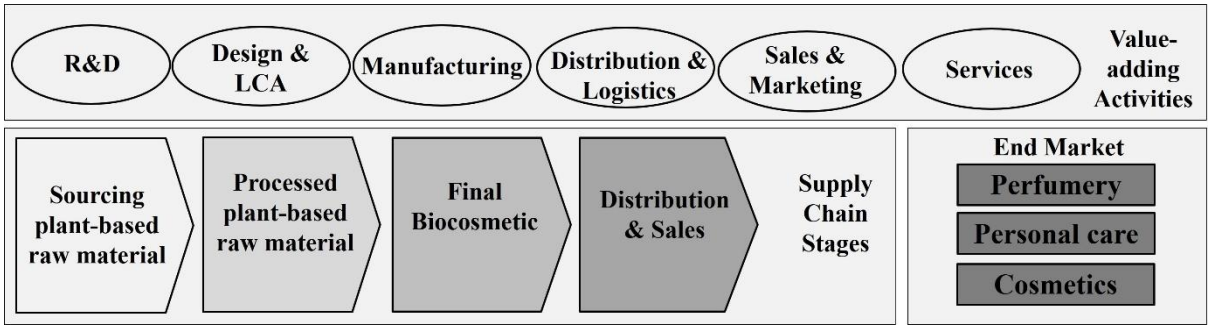
A cadeia de biocosméticos na Amazônia apresenta características institucionais, tecnológicas e territoriais singulares. Diferentemente de cadeias industriais convencionais, ela combina: (i) uma base produtiva fortemente ancorada em comunidades tradicionais e agricultores familiares; (ii) elevada dependência de conhecimentos tácitos e ecológicos; (iii) desafios logísticos significativos; e (iv) crescente exigência regulatória e de certificações socioambientais.

Empiricamente, a cadeia analisada neste estudo pode ser dividida em quatro grandes estágios. O primeiro envolve atividades agroextrativistas e de cultivo realizadas por comunidades organizadas, associações e cooperativas locais. O segundo estágio compreende o processamento primário e intermediário de insumos vegetais — extração de óleos, manteigas, extratos e pós — realizado por cooperativas e pequenas empresas regionais. O terceiro estágio corresponde à formulação e manufatura de biocosméticos, conduzidas por empresas locais e por uma empresa líder com forte presença na região. Por fim, o quarto estágio envolve logística, distribuição e acesso a mercados nacionais e internacionais.

Um aspecto central dessa cadeia é a coexistência de dois arranjos produtivos distintos. De um lado, observa-se um arranjo fortemente coordenado por uma empresa líder, que estrutura relações de fornecimento de longo prazo, transfere conhecimento, estabelece padrões técnicos e ambientais e induz inovação vertical. De outro lado, há um conjunto de atores independentes que operam de forma mais fragmentada, com maior autonomia estratégica, porém enfrentam restrições de escala, de financiamento e de acesso a conhecimentos avançados.

A cadeia de valor da produção de biocosméticos na região amazônica (ilustrada na Figura 4), com foco particular nos estados do Amazonas e do Pará, objeto deste estudo, frequentemente se inicia em comunidades locais, que possuem conhecimento tradicional e acesso a insumos florestais da biodiversidade amazônica. Anteriormente, essas comunidades obtinham essa matéria-prima vegetal em sua forma bruta, ou seja, amêndoas, sementes, folhas ou raízes, por meio de atividades agroextrativas e de cultivo, sendo então fornecida a empresas produtoras de (bio)cosméticos ou a fornecedores especializados, que, em etapa posterior, processavam e transformavam essa matéria-prima em óleos fixos e/ou manteigas extraídos e em óleos essenciais (Lima, 2011; Carvalho & Barbieri, 2013). Constatou-se que as três comunidades locais estudadas, localizadas nos estados do Amazonas e do Pará, por meio de suas associações e cooperativas, estabeleceram pequenas agroindústrias e processam esses ingredientes vegetais para obter extratos vegetais, na forma de óleos fixos, manteigas e óleos essenciais. Essas comunidades atuam como fornecedoras diretas para empresas produtoras de biocosméticos, realizando atividades de maior valor agregado ao fornecer matérias-primas processadas de origem vegetal, como óleo de andiroba, manteiga de murumuru, óleo essencial de pataqueira ou pó de ingá, que se encontram mais próximos do final da cadeia produtiva.

Figura 4. Cadeia de valor dos biocosméticos – Estados do Amazonas e do Pará



Fonte: Adaptado de Frederick (2019), Bom et al. (2019).

Além das associações e cooperativas já mencionadas, foram identificados quatro fornecedores em diferentes regiões do Pará, próximas à capital, Belém. Três fornecedores são pequenas empresas especializadas no fornecimento de ingredientes processados de origem vegetal para diversas empresas produtoras de biocosméticos nas regiões Sul e Sudeste do Brasil e internacionalmente. Outro

fornecedor, uma filial de uma empresa alemã especializada, localizada em Benevides, é o fornecedor exclusivo da principal empresa brasileira de biocosméticos, que ocupa o mesmo espaço que o fornecedor alemão.

A terceira etapa da cadeia de valor dos biocosméticos na região amazônica concentra-se na fabricação de cosméticos a partir de ingredientes de origem vegetal provenientes das etapas anteriores. Isso resulta em biocosméticos na forma de cosméticos e de produtos de higiene pessoal, incluindo sabonetes, protetores solares naturais e pastas de dente sem flúor. Duas pequenas empresas foram identificadas para essa etapa das atividades: uma em Manaus, no estado do Amazonas, e outra em Alter do Chão, próxima a Santarém. Além disso, foi identificada uma filial da empresa líder mencionada anteriormente em Benevides, conforme descrito. Finalmente, para completar a cadeia de valor, a quarta etapa é a distribuição e venda, que incluem todas as atividades relacionadas ao transporte e ao armazenamento de produtos e insumos. No cenário estudado no Norte do Brasil, duas empresas produtoras de biocosméticos executam essas atividades para distribuir os biocosméticos finais por meio da logística.

4. Metodologia

O estudo adota um desenho qualitativo e longitudinal, orientado à descoberta em nível micro. Foram selecionados 10 casos informativos, representativos de diferentes posições na cadeia de biocosméticos amazônica. A coleta de evidências primárias ocorreu entre 2024 e 2025, por meio de entrevistas semiestruturadas, questionários, observação direta e análise documental. A análise combinou matrizes intra e intercasos, permitindo identificar trajetórias de acumulação de capacidades, padrões de inovação e o papel das parcerias e da capacidade absortiva.

5. Resultados

As evidências empíricas revelam trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas marcadamente heterogêneas entre as dez organizações analisadas. Todas iniciaram suas atividades restritas às *capacidades de produção*, porém divergiram significativamente quanto à velocidade, à profundidade e à estabilidade do avanço rumo às capacidades de inovação.

Fornecedores regionais como Fortparaoil, Amazonoil, Bielus e Cofruta apresentaram trajetórias de aprendizagem incremental, baseadas na resolução de problemas produtivos concretos. Essas organizações avançaram para o nível de inovação básica ao desenvolver novos produtos ou aplicações a partir de conhecimentos existentes, como a reutilização do resíduo sólido (torta) da extração de óleos para a produção de insumos esfoliantes, ou a adaptação de processos de secagem e refino para atender a padrões de qualidade mais exigentes.

No caso de cooperativas comunitárias como Amaru e Aprocamp, observa-se uma trajetória mais complexa, fortemente influenciada por parcerias estratégicas. A Amaru avançou por meio de melhorias sucessivas em processos — como a introdução de secadores rotativos e o controle da umidade — que permitiram reduzir

a acidez e aumentar a qualidade dos óleos e das manteigas. Já a Aprocamp apresentou uma trajetória mais profunda de inovação, ao internalizar capacidades avançadas relacionadas ao cultivo sustentável de pataqueira fora de seu habitat natural e à extração de óleos essenciais, atividades até então inexistentes na comunidade.

Empresas produtoras de biocosméticos, como Ekilibre e Pharmakos, apresentaram trajetórias mistas. A Ekilibre alcançou capacidades intermediárias ao desenvolver produtos inéditos no mercado nacional — como protetor solar natural e creme dental sem flúor —, mas enfrentou dificuldades para sustentar esse nível ao longo do tempo, concentrando-se posteriormente na padronização e na industrialização de processos. A Pharmakos manteve-se em capacidade de inovação básica, realizando adaptações incrementais em formulações existentes com o uso de ingredientes amazônicos.

A empresa líder, por sua vez, operou consistentemente na fronteira mundial da inovação, desenvolvendo novos bioativos, estruturando cadeias de suprimento sustentáveis e articulando esforços de P&D internos com parceiros locais e internacionais.

Essas trajetórias de acumulação convergiram em dois padrões distintos de inovação. O primeiro, orientado pela empresa líder, caracteriza-se por inovação vertical induzida, na qual comunidades e fornecedores avançam de atividades primárias para etapas de processamento e, em alguns casos, para inovação de processo. Esse padrão combina coordenação tecnológica, contratos de longo prazo e transferência intensiva de conhecimentos.

O segundo padrão, liderado por atores independentes, baseia-se em iniciativas de inovação incremental autônomas. Embora essas organizações demonstrem capacidade empreendedora e criatividade, seus processos de inovação tendem a ser mais lentos e vulneráveis, devido à fragmentação das parcerias, à menor previsibilidade das demandas e às limitações financeiras.

6. Discussão

6.1 Capacidades tecnológicas, biodiversidade e desenvolvimento regional

Os resultados empíricos reforçam a ideia de que a biodiversidade, por si só, não se traduz automaticamente em desenvolvimento econômico ou industrial. Na cadeia de biocosméticos da Amazônia, a *biodiversidade constitui uma condição necessária, porém claramente insuficiente*. O fator decisivo para a captura de valor local reside na capacidade das organizações de *transformar recursos naturais em ativos econômicos por meio da acumulação de capacidades tecnológicas*.

A nossa análise mostra que a mudança de atividades extrativistas para atividades de processamento e inovação exige não apenas investimentos em equipamentos, mas, sobretudo, a *construção gradual de conhecimento organizacional e acumulação de capacidades tecnológicas para inovações significativas*. Esse processo envolve aprendizagem cumulativa, institucionalização de rotinas e

desenvolvimento de competências humanas. Assim, a bioeconomia amazônica deve ser compreendida como um projeto intensivo em conhecimento, e não apenas como uma estratégia de aproveitamento sustentável dos recursos naturais.

6.2 Heterogeneidade, dependência de trajetória e limites da inovação

A elevada heterogeneidade observada entre as organizações analisadas destaca a importância da dependência de trajetória. Empresas e cooperativas que iniciaram precocemente esforços sistemáticos de aprendizagem apresentaram trajetórias mais profundas e resilientes de acumulação de capacidades. Em contraste, organizações que dependeram excessivamente de projetos pontuais ou de políticas descontínuas apresentaram trajetórias fragmentadas e maior vulnerabilidade.

Esses achados dialogam com críticas recentes à literatura sobre cadeias globais de valor, que tende a conceber a inovação como um processo relativamente linear e induzido pela governança da cadeia. No contexto amazônico, mesmo quando há oportunidades de inovação, sua materialização depende fortemente das capacidades internas e da capacidade de absorver e integrar conhecimentos externos.

6.3 O papel estratégico da empresa líder

A empresa líder desempenhou um papel central na estruturação da cadeia de biocosméticos analisada. Sua atuação vai além da coordenação comercial, abrangendo a transferência de conhecimento, a indução de padrões técnicos e ambientais, e o apoio direto à aprendizagem de fornecedores e comunidades. Esse papel aproxima-se do conceito de "orquestração do aprendizado", no qual a empresa líder atua como catalisadora da acumulação de capacidades ao longo da cadeia.

Entretanto, os resultados também revelam riscos associados a esse modelo. A forte dependência de uma empresa líder pode limitar a autonomia estratégica dos fornecedores e gerar vulnerabilidades caso haja mudanças nas estratégias corporativas ou nas condições de mercado. Assim, políticas públicas e estratégias coletivas devem buscar equilibrar os benefícios da coordenação com a necessidade de diversificar parcerias e mercados.

6.4 Implicações para políticas públicas e para a bioeconomia amazônica

Do ponto de vista das políticas públicas, os resultados sugerem que programas voltados à bioeconomia amazônica devem ir além do apoio financeiro e da promoção de cadeias produtivas. É fundamental investir diretamente na acumulação de capacidades tecnológicas em nível de empresas, por meio de ações como: (i) formação técnica e gerencial continuada; (ii) apoio à infraestrutura de processamento local; (iii) estímulo a parcerias de longo prazo entre empresas, universidades e comunidades; e (iv) fortalecimento de organizações intermediárias capazes de articular conhecimento e coordenar esforços de aprendizagem.

Além disso, as políticas devem reconhecer explicitamente a diversidade de trajetórias e evitar soluções uniformes. A promoção da inovação sustentável na Amazônia requer instrumentos flexíveis, sensíveis ao território e orientados à aprendizagem de longo prazo.

6.5 Contribuições teóricas

Este artigo contribui para a literatura sobre inovação e desenvolvimento de três maneiras principais. Primeiro, oferece evidências empíricas detalhadas sobre mecanismos micro de aprendizagem em uma cadeia baseada na biodiversidade, um contexto ainda pouco explorado. Segundo, articula explicitamente capacidades tecnológicas e padrões de inovação, demonstrando como esses elementos interagem ao longo do tempo. Terceiro, reforça a utilidade do arcabouço de capacidades tecnológicas para analisar processos de desenvolvimento industrial em regiões menos desenvolvidas, em contraste com abordagens mais abstratas de capacidades dinâmicas.

6.6 Limitações e agenda de pesquisa futura

Como todo estudo qualitativo aprofundado, este trabalho apresenta limitações. O número de casos, embora adequado para análise intensiva, limita a generalização estatística dos resultados. Pesquisas futuras poderiam combinar abordagens qualitativas e quantitativas, ampliar o número de casos ou comparar diferentes regiões bioeconômicas.

Adicionalmente, estudos longitudinais mais extensos poderiam explorar como mudanças institucionais, políticas públicas e pressões de mercado afetam, ao longo do tempo, a sustentabilidade das trajetórias de inovação observadas.

7. Considerações finais

A análise da cadeia de biocosméticos da Amazônia brasileira demonstra que a inovação sustentável em regiões biodiversas depende fundamentalmente da acumulação de capacidades tecnológicas e da aprendizagem organizacional. Mesmo em contextos marcados por limitações estruturais, organizações locais podem avançar rumo a atividades de maior valor agregado quando apoiadas por parcerias estratégicas, liderança e políticas orientadas ao desenvolvimento de capacidades.

Ao enfatizar a dimensão micro dos processos de acumulação de capacidade tecnológica, este artigo contribui para uma compreensão mais realista e operacional da bioeconomia amazônica, oferecendo subsídios tanto para o debate acadêmico quanto para a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável da região.

Referências

Bell, M., Albu, M. 1999. Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries. *World Development*, 27(9), 1715–1734.

Bell, M.; Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. *Industrial and Corporate Change*.

Bell, M.; Figueiredo, P. N. (2012). Innovation capability building and learning mechanisms. *Oxford Handbook of Innovation*.

Bell, M., Pavitt, K., 1993. Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. Industrial and Corporate Change, 2(1), 157–211.

Bell, M., Pavitt, K., 1995. The development of technological capabilities. In I. Haque (Ed.), Trade, Technology, and International Competitiveness. EDI Development Studies. Washington, D.C.: The World Bank.

Bom, S. et al. (2019). Cosmetics and natural ingredients. *Molecules*.

Cardoso, D., Särkinen, T., [...]& Forzza, R.C. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 114 (40) 10695-10700, https://doi.org/10.1073/pnas.1706756114 (2017).

Carvalho, A. P., & Barbieri, J. C. 2013. Inovações socioambientais em cadeias de suprimento: um estudo de caso sobre o papel da empresa focal. *RAI: Revista de Administração E Inovação*, *10*(1). https://doi.org/10.5773/rai.v1i1.1109

Cohen, W.; Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity. *Administrative Science Quarterly*.

Figueiredo, P. N. (2001). Technological learning and competitive performance. *Industrial and Corporate Change*.

Figueiredo, P. N.; Cohen, M. (2019). Innovation capability development. *Research Policy*.

Goyal, N., Jerold, F. B., 2023. Biocosmetics: Technological advances and future outlook. Environmental Science and Pollution Research, 30, 25148–25169.

Humphrey, J.; Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect inovação? *Regional Studies*.

Kadarusman, Y.; Nadvi, K. (2013). Inovação and firm-level agency. *World Development*.

Lall, S., 1992. Technological capabilities and industrialization. World Development, 20(2), 165–186.

Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge*. Harvard Business School Press.

Mellou, F., Varvaresou, A., & Papageorgiou, S. (2019). Renewable sources: applications in personal care formulations. *International Journal of Cosmetic Science*, *41*(6), 517–525. https://doi.org/10.1111/ics.12564

Morrison, A., Pietrobelli, C., Rabellotti, R., 2008. Global value chains and technological capabilities: A framework to study industrial innovation in developing countries. *Oxford Development Studies*, 36(1), 39–58

PCA, 2021. Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 - Painel Científico para a Amazônia - Sumário Executivo. Acessed on May 30, 2025. Available at: https://concertacaoamazonia.com.br/en/estudos/relatorio-de-avaliacao-da-amazonia-2021-painel-cientifico-para-a-amazonia-sumario-executivo/

Staritz, C.; Whitfield, L. (2019). Local firms and global value chains. *World Development*.

Teece, D. (2014). A dynamic capabilities-based theory. *Journal of Management Studies*.

Transparency Marker Research, 2023. Bio-based Cosmetics Market Report 2023.