

**CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DO  
OBSERVATÓRIO DE PESQUISA,  
INOVAÇÃO E EXTENSÃO EM  
JUSTIÇA E TRANSIÇÃO  
ENERGÉTICA PARA A  
CONSOLIDAÇÃO DO  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
(UFMS)**

**INOVAÇÃO SOCIAL E TECNOLOGIAS  
SUSTENTÁVEIS**

---

C749

Congresso Interdisciplinar do Observatório de Pesquisa, Inovação e Extensão em Justiça e Transição Energética para a Consolidação do Desenvolvimento Sustentável [Recurso eletrônico on-line] organização Congresso Interdisciplinar do Observatório de Pesquisa, Inovação e Extensão em Justiça e Transição Energética para a Consolidação do Desenvolvimento Sustentável: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande/MS;

Coordenadores: Elisaide Trevisam e Maria Paula Zanchet de Camargo Padilha – Campo Grande: Mato Grosso, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-435-7

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Sustentabilidade, Consensualidade, Governança Digital e Inteligência Artificial.

1. Transição energética justa. 2. Inovação social. 3. Sustentabilidade. 4. Governança. I. Congresso Interdisciplinar do Observatório de Pesquisa, Inovação e Extensão em Justiça e Transição Energética para a Consolidação do Desenvolvimento Sustentável (1:2026 : Campo Grande/MS).

CDU: 34

---

# CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DO OBSERVATÓRIO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E EXTENSÃO EM JUSTIÇA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA PARA A CONSOLIDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (UFMS)

## INOVAÇÃO SOCIAL E TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS

---

### **Apresentação**

Os presentes anais reúnem os trabalhos aprovados e apresentados no Congresso Interdisciplinar em Justiça e Transição Energética, espaço acadêmico-científico concebido para fomentar o diálogo qualificado, interdisciplinar e crítico acerca dos desafios contemporâneos relacionados à transição energética, à justiça climática e à promoção do desenvolvimento sustentável.

O evento consolidou-se como um ambiente de produção e circulação de conhecimento comprometido com a articulação entre Direito, políticas públicas, inovação tecnológica e inclusão social, reunindo pesquisadores, docentes, discentes e profissionais de diversas áreas. A proposta central foi promover reflexões aprofundadas sobre os impactos sociais, econômicos e ambientais da transição energética, com especial atenção à construção de caminhos justos, inclusivos e sustentáveis.

A organização dos trabalhos em Grupos de Trabalho (GTs) possibilitou o aprofundamento temático e o diálogo especializado, contemplando diferentes dimensões da temática central:

O GT 1 – Justiça Climática e Transição Energética Justa, coordenado pelas Profas. Dras. Ynes da Silva Félix e Valéria Furlan, concentrou-se na análise dos fundamentos teóricos e práticos da justiça climática, bem como nos desafios para a implementação de uma transição energética equitativa.

O GT 2 – Meio Ambiente, Mudanças Climáticas e Proteção dos Direitos Humanos, sob coordenação do Prof. Dr. Aldo Aranha de Castro, da Profa. Dra. Camila Amaro de Souza e do Prof. Dr. Antonio Conceição Paranhos Filho, promoveu debates acerca da intersecção entre proteção ambiental e garantia de direitos humanos em contextos de mudanças climáticas.

O GT 3 – Governança, Direitos Fundamentais e Políticas Públicas de Energia, coordenado pelo Prof. Dr. César Augusto Silva da Silva e pela Profa. Dra. Elaine Dupas, abordou os arranjos institucionais, regulatórios e políticos necessários para a efetivação de políticas públicas energéticas alinhadas aos direitos fundamentais.

Os GTs 4 – Inovação Social e Tecnologias Sustentáveis e GT 6 – Regulação, Responsabilidade Socioambiental e Desenvolvimento, ambos coordenados pela Profa. Dra. Lídia Maria Lopes Rodrigues Ribas e pelo Prof. Dr. Ari Rogério Ferra Júnior, reuniram trabalhos voltados, respectivamente, ao papel das inovações tecnológicas e sociais na promoção da sustentabilidade, bem como à análise dos instrumentos regulatórios e dos mecanismos de responsabilização necessários para um desenvolvimento alinhado aos princípios da justiça socioambiental.

O GT 5 – Justiça Socioambiental e Grupos Vulneráveis, coordenado pelas Profas. Dras. Maria Cristina Zainaghi e Vivian de Almeida Gregori Torres, voltou-se à análise das desigualdades socioambientais, com enfoque na proteção de grupos vulneráveis diante dos impactos da transição energética.

Os trabalhos aqui publicados refletem a diversidade de abordagens, a consistência teórica e o compromisso crítico dos autores com a construção de uma agenda acadêmica e institucional voltada à justiça energética e à sustentabilidade. Trata-se de uma produção que contribui não apenas para o avanço do conhecimento científico, mas também para o fortalecimento de políticas públicas e práticas sociais comprometidas com a equidade e a proteção dos direitos fundamentais.

Espera-se que estes trabalhos publicados constituam referência para futuras pesquisas, debates e formulações normativas, reafirmando o papel da academia na construção de respostas inovadoras e responsáveis frente aos desafios da transição energética contemporânea.

# TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NAS ROTAS DE INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANAS

## SUSTAINABLE TECHNOLOGIES IN LATIN AMERICAN INTEGRATION ROUTES

Daniel Francisco Nagao Menezes <sup>1</sup>

Lucio Flavio Joichi Sunakozawa <sup>2</sup>

Jardel Pauber Matos e Silva <sup>3</sup>

### Resumo

A intensificação das rotas de integração latino-americanas, que na prática são corredores logísticos, energéticos e digitais, tornou-se vetor estratégico para a competitividade regional, mas também ampliou riscos socioambientais associados à expansão de infraestrutura, ao aumento de fluxos de cargas e às pressões sobre ecossistemas e comunidades. Este resumo expandido investiga como tecnologias sustentáveis podem reconfigurar tais rotas, combinando descarbonização, eficiência logística, rastreabilidade e governança socioambiental, sem comprometer a inclusão e a coesão territorial. O objetivo é propor um quadro analítico (framework) para identificar, classificar e priorizar tecnologias com maior potencial de impacto nas rotas de integração, considerando três dimensões: a) transição energética (eletrificação, biocombustíveis avançados, hidrogênio de baixo carbono e gestão inteligente de energia); b) logística verde e digital (intermodalidade, otimização de rotas, portos e terminais inteligentes, Internet das Coisas e manutenção preditiva); e c) transparência e justiça socioambiental (monitoramento, due diligence, rastreabilidade e participação social).

**Palavras-chave:** Integração regional, Infraestrutura sustentável, Logística verde, Transição energética, Governança socioambiental

### Abstract/Resumen/Résumé

The intensification of Latin American integration routes, which in practice are logistical, energy, and digital corridors, has become a strategic vector for regional competitiveness, but has also amplified socio-environmental risks associated with infrastructure expansion, increased cargo flows, and pressures on ecosystems and communities. This extended abstract

---

<sup>1</sup> Professor do Programa de Mestrado em Direito, Empresa e Sociedade Contemporânea da FACAMP. Professor do Mestrado em Direito na Faculdade de Direito do Sul de Minas.

<sup>2</sup> Coordenador do Centro Observatório das Rotas de Integração da América Latina (CORAL/UEMS). Professor do Mestrado em Governança e Regulação de Recursos Hídricos da UEMS/UNESP.

<sup>3</sup> Diretor de Inovação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SEDECT) da Prefeitura Municipal de Três Lagoas/MS.

investigates how sustainable technologies can reconfigure such routes, combining decarbonization, logistical efficiency, traceability, and socio-environmental governance, without compromising inclusion and territorial cohesion. The objective is to propose an analytical framework to identify, classify, and prioritize technologies with the greatest potential impact on integration routes, considering three dimensions: a) energy transition (electrification, advanced biofuels, low-carbon hydrogen, and smart energy management); b) green and digital logistics (intermodality, route optimization, smart ports and terminals, Internet of Things, and predictive maintenance); and c) transparency and socio-environmental justice (monitoring, due diligence, traceability, and social participation).

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Regional integration, Sustainable infrastructure, Green logistics, Energy transition, Socio-environmental governance

## **INTRODUÇÃO**

A América Latina atravessa uma fase de reconfiguração das suas interdependências econômicas e políticas, em que “rotas de integração” (corredores bioceânicos, eixos rodoviários e ferroviários, hidrovias, cabos de dados, interconexões energéticas e plataformas logísticas) assumem papel central para reduzir custos de transação, ampliar exportações e conectar territórios historicamente periféricos. Contudo, esse movimento ocorre sob um duplo constrangimento: a) a urgência climática e a necessidade de reduzir emissões em setores intensivos em carbono como transporte, energia e mudanças de uso da terra e; b) a persistência de desigualdades territoriais, que frequentemente fazem da infraestrutura um mecanismo de concentração de benefícios e socialização de impactos negativos.

Nesse contexto, tecnologias sustentáveis, entendidas aqui como soluções técnicas, digitais e institucionais que reduzem emissões e impactos ambientais, elevam a eficiência do uso de recursos e ampliam co-benefícios sociais, tornam-se um campo decisivo para o futuro da integração regional. O problema de pesquisa pode ser sintetizado na seguinte pergunta: quais tecnologias sustentáveis apresentam maior capacidade de transformar rotas de integração latino-americanas em vetores de desenvolvimento de baixo carbono e socialmente inclusivo, e sob quais condições de governança e financiamento elas se tornam efetivas?

Assim, este trabalho tem por objetivo geral propor um framework analítico para mapear, classificar e priorizar tecnologias sustentáveis aplicáveis às rotas de integração latino-americanas. Como objetivos específicos, busca: a) discutir criticamente a literatura sobre integração regional, infraestrutura e transições sociotécnicas; b) identificar um conjunto de tecnologias-chave e seus mecanismos de impacto (emissões, eficiência, riscos e co-benefícios); c) construir uma matriz multicritério para orientar decisões de política pública e investimento; e d) apresentar resultados parciais na forma de tipologia e recomendações para implementação incremental (pilotos, escalonamento, governança).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A literatura de integração regional (Malamud, Schmitter, 2006; Sanahuja, ) reconhece que infraestruturas de transporte, energia e comunicações não são apenas “meios” neutros para circulação; elas produzem geografias econômicas, reordenam hierarquias urbanas, induzem especializações produtivas e reconfiguram o poder entre atores públicos e privados. Corredores logísticos podem reduzir custos e tempos, mas também gerar “efeitos túnel”, em que fluxos atravessam territórios sem internalizar benefícios locais, agravando desigualdades e conflitos socioambientais. Em economias marcadas por heterogeneidade

estrutural, a integração pode aprofundar padrões primário-exportadores se não houver políticas de agregação de valor, inovação e encadeamentos.

O debate contemporâneo enfatiza que infraestrutura é política pública materializada: define prioridades de desenvolvimento e cria lock-ins (travamentos) de longo prazo. Uma rodovia desenhada hoje influencia por décadas as emissões do transporte e o padrão de uso do solo; uma ferrovia ou hidrovía pode deslocar modais para opções menos intensivas em carbono; um porto com sistemas inteligentes pode reduzir tempos de espera e emissões no fundeio; interconexões elétricas podem viabilizar maior participação de renováveis.

A noção de sustentabilidade aplicada a rotas de integração exige olhar para ciclos de vida, efeitos sistêmicos e justiça socioambiental. Tecnologias “verdes” podem gerar impactos indiretos (extração mineral para baterias, pressão sobre água e território, monoculturas energéticas) se não forem acompanhadas de salvaguardas e governança. Por isso, o campo das transições sociotécnicas é útil: mudanças não ocorrem apenas por adoção de equipamentos, mas pela reconfiguração de redes de atores, marcos regulatórios, padrões de consumo e modelos de negócio. A perspectiva multinível (nichos-regime-paisagem) permite compreender por que inovações sustentáveis demoram a escalar e como choques (crises energéticas, eventos climáticos extremos, exigências de mercados) podem acelerar transições.

Finalmente, a sustentabilidade das rotas deve incorporar a dimensão distributiva: quem ganha e quem perde com novos investimentos? Corredores podem afetar comunidades tradicionais, áreas protegidas e trabalhadores do transporte. A transição tecnológica (automação, eletrificação, novos combustíveis) pode deslocar empregos e exigir requalificação. Assim, o debate de transição justa sustenta que políticas devem antecipar impactos, criar mecanismos de compensação, garantir participação social e fortalecer capacidades locais. Tecnologias sustentáveis, portanto, precisam ser avaliadas também por co-benefícios (saúde, segurança viária, qualidade do ar, renda local) e por riscos (deslocamentos, precarização, conflitos territoriais).

## **METODOLOGIA**

Metodologicamente, utiliza-se revisão crítica de literatura e análise documental de iniciativas regionais de integração e infraestrutura, complementadas por uma matriz de avaliação multicritério que combina emissões evitadas, maturidade tecnológica, custo de adoção, co-benefícios sociais e riscos distributivos. Como resultados parciais, apresenta-se uma tipologia de soluções “hard” (infraestrutura e equipamentos) e “soft” (dados, regulação e governança), com recomendações para projetos-piloto e mecanismos de financiamento verde.

Conclui-se que a efetividade tecnológica depende menos do artefato isolado e mais de arranjos institucionais capazes de alinhar incentivos, reduzir assimetrias e assegurar transição justa. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa-analítica, com procedimentos combinados:

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados parciais indicam que as tecnologias relevantes se organizam em dois grandes blocos complementares: a) tecnologias “hard” (infraestrutura e equipamentos) e b) tecnologias “soft” (dados, regulação, governança e processos). A tipologia evidencia que a sustentabilidade das rotas depende da combinação entre “obras e máquinas” e “informação e regras”. Projetos de infraestrutura verde sem governança de dados podem reduzir riscos físicos, mas não alteram padrões de emissões; digitalização sem mudança modal pode otimizar um regime ainda altamente carbonizado. Portanto, tecnologias sustentáveis devem ser tratadas como portfólio coordenado.

Ao aplicar a matriz multicritério (em fase de refinamento), emergem quatro grupos: a) “vitórias rápidas” (alto impacto/baixa complexidade institucional), como ITS, otimização de rotas e eletrificação de equipamentos de pátio; b) “transformações estruturais” (alto impacto/alta complexidade), como requalificação ferroviária/hidroviária e corredores de combustíveis alternativos; c) “condições habilitadoras”, como padronização de dados, MRV e salvaguardas; e d) soluções de “risco elevado e dependência de contexto”, que exigem governança robusta para evitar exclusão e conflitos socioambientais.

A análise sugere três condicionantes principais: coordenação interjurisdicional (rotas atravessam múltiplos níveis de governo); alinhamento de incentivos econômicos (tarifas, pedágios, subsídios e regras aduaneiras que premiem baixo carbono); e licença social/justiça socioambiental (processos participativos, transparência e repartição de benefícios para reduzir atrasos, judicialização e conflitos).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este resumo expandido sustenta que tecnologias sustentáveis podem redefinir as rotas de integração latino-americanas, mas sua eficácia depende de entendê-las como sistemas sociotécnicos: equipamentos, energia, dados, regulação, financiamento e participação social precisam evoluir conjuntamente. O principal aporte é a proposição de um framework e de uma matriz multicritério para orientar priorização de tecnologias segundo impacto climático, eficiência logística, maturidade, custo e justiça socioambiental.

Como contribuições, destacam-se: a) a tipologia “hard/soft”, que explicita a complementaridade entre infraestrutura física e governança informacional; b) a identificação de “vitórias rápidas” capazes de gerar resultados e aprendizado institucional; e c) a ênfase em condições habilitadoras como pré-requisitos para mudanças estruturais de longo prazo.

## **9. REFERÊNCIAS**

MALAMUD, Andres; SCHMITTER, Philippe C. La Experiencia De Integracion Europea Y El Potencial de Integracion del Mercosur. *Desarrollo Económico*. v. 46, n. 181, pp. 3-31, 2006.

SANAHUJA, José Antonio. Enfoques diferenciados y marcos comunes en el regionalismo latinoamericano: Alcance y perspectivas de UNASUR y CELAC. *Pensamiento Propio*. v. 39, pp. 75-108, 2014.

### **Agradecimentos**

Publicação como parte integrante do Projeto “Desenvolvimento de um Sistema de Gestão Integrada de Inventário de Gases de Efeito Estufa como Aliado ao Combate às Mudanças Climáticas na Rota Bioceânica”, Proc. 83/044.489/2024 Termo de Outorga 350/2024 – SIAFIC 309 FUNDECT/MSGOV/UEMS.