

GERAL · UFC · BIOTECHNOLOGY & MATERIALS · 18 DE JUNHO DE 2026

When Matter Loses Its Habit: Clays, Microorganisms and Strategic Devices for Moita Redonda Regeneration, Ceará

Por Adson Pinheiro Queiroz Viana, Anna Lúcia dos Santos Vieira e Silva, Oscarina Viana de Sousa, Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo e Carla Paoliello

Fonte: OpenAlex · UFC · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
8/10	7/10	6/10	Média

Propõe o framework de 'semiose territorial' para regenerar a comunidade cerâmica de Moita Redonda (CE), enfrentando a escassez da argila vermelha (toá). Combina imersão de campo, microbiologia experimental e design de dispositivos de tradução (filtros, mapas) para alinhar condições físico-químicas, microbianas e de governança.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Startup de Bio-Materiais de Regeneração (B2B/B2G) focada em kits microbianos para recuperação de argilas e solos degradados, e plataforma SaaS de inteligência territorial para comunidades extrativistas.

Aplicações práticas

Desenvolvimento de filtros de argila bio-estimulados, plataformas de mapeamento participativo para gestão de recursos, catálogos digitais para preservação de patrimônio imaterial e protocolos de bioengenharia para recuperação de solos em polos cerâmicos.

Potencial de mercado

Alto potencial no mercado de materiais sustentáveis e bio-design. Aplicável em polos industriais de cerâmica (redes cerâmicas), arquitetura sustentável e soluções de inteligência territorial para governo.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Escassez e degradação de matéria-prima (argila toá) ameaçando a economia tradicional cerâmica, agravada pela fragmentação territorial e falta de mecanismos de percepção social da crise ecológica.

Metodologia

Investigação longitudinal de 6 anos (2018-2024) combinando etnografia, microbiologia ambiental (consórcios microbianos locais), ensaios experimentais de mobilização de ferro e design de dispositivos de mediação (filtros de barro, mapeamento participativo, catálogo comunitário).

Principais descobertas

A perda de pigmento está ligada ao desalinhamento entre química, microbiologia e governança. Argilas locais retêm capacidade microbiana de regeneração. Dispositivos de design são essenciais para tornar processos biofísicos perceptíveis e acionáveis pela comunidade.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Políticas públicas de 'Fomento à Indústria Criativa Sustentável' utilizando semiose territorial para mapeamento de recursos e governança participativa em zonas de produção artesanal.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Parceria UFC-SEBRAE-Secretaria da Indústria para implementar o laboratório vivo em Moita Redonda, validando os dispositivos de tradução e tecnologias de regeneração microbiológica em escala piloto.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

3 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO MÉDIO · GERAL

Bio-Clay Regeneration Solutions

Startup focada em biotecnologia aplicada à cerâmica, oferecendo consórcios microbianos e filtros regenerativos para mitigar a escassez de argilas nobres em polos ceramistas.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Plataforma de Inteligência Territorial Participativa

Sistema GovTech que utiliza jornalismo cidadão e mapeamento semântico para monitorar a saúde de recursos territoriais e escassez de insumos em comunidades tradicionais.

Cerâmica Ecológica Certificada

Linha de produtos de construção ou artesanato desenvolvida a partir de argilas regeneradas pelos processos microbianos descritos, agregando valor via certificação de sustentabilidade.

ABSTRACT ORIGINAL

Abstract Current approaches to ecological and territorial crisis often fail to explain how material transformations become socially perceptible and actionable, particularly across interconnected human and more-than-human systems. This paper addresses this gap by proposing territorial semiosis as a framework for analysing how changes in material conditions are interpreted, contested, and reorganised within situated socioecological contexts. The study draws on a six-year investigation (2018–2024) in Moita Redonda (Ceará, Brazil), a traditional ceramic community affected by the scarcity of red toá clay. It combines long-term field immersion, environmental microbiology, experimental work with autochthonous microbial consortia, and the development of design-mediated translation devices, including clay filters, participatory mapping, and a community catalogue. The results show that pigment stability loss is linked to a misalignment among physicochemical conditions, microbial dynamics, and territorial governance. Experimental assays demonstrate that locally available clays retain microbial capacities for iron mobilisation under specific conditions, while design interventions make these processes perceptible and actionable at domestic and community scales. At the same time, cartographic and narrative devices reveal how restricted access to raw materials and territorial fragmentation constrain the adoption of technical alternatives. The paper argues that regeneration should not be understood as the recovery of a previous material state, but as the recomposition of the conditions that enable coordinated interpretation and response. In this sense, territorial semiosis is advanced as a methodological contribution for tracing transformations across scales and for supporting situated interventions in complex socioecological systems.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: A crise do barro vermelho e a busca por regeneração no Ceará

O cenário atual

A comunidade tradicional de cerâmica em Moita Redonda, no Ceará, enfrenta um problema sério: a escassez do barro vermelho conhecido como "toá". Muitas vezes, as abordagens atuais para crises ecológicas falham em explicar como as mudanças nos materiais se tornam perceptíveis e passíveis de ação para as pessoas. É necessário entender como essas transformações afetam tanto os sistemas humanos quanto os sistemas "mais-que-humanos", como os microrganismos e o próprio solo.

O que os pesquisadores fizeram

Os pesquisadores realizaram um estudo de seis anos (2018–2024) na região. Eles propuseram um conceito chamado "semiose territorial" como uma forma de analisar como as mudanças nas condições materiais são interpretadas e reorganizadas. O trabalho combinou imersão prolongada em campo, microbiologia ambiental e experimentos com consórcios microbianos locais. Além disso, a equipe desenvolveu dispositivos de design mediadores, como filtros de barro, mapeamento participativo e um catálogo comunitário.

Como funciona na prática

O estudo investigou por que a estabilidade do pigmento do barro estava sendo perdida. A hipótese é que isso ocorre devido a um desalinhamento entre as condições físico-químicas do solo, a dinâmica dos microrganismos e a forma como o território é gerido. Os experimentos mostraram que os barros disponíveis localmente ainda retêm capacidades microbianas para mobilizar ferro, um processo importante. Para ajudar a comunidade a ver e agir sobre esses processos, foram utilizadas ferramentas de design que traduzem esses fenômenos científicos para a

escala doméstica e comunitária.

Resultados e evidência

Os ensaios experimentais demonstraram que, sob condições específicas, os barros locais ainda funcionam bem biologicamente. As intervenções de design conseguiram tornar esses processos visíveis e acionáveis para os moradores. Por outro lado, o uso de dispositivos cartográficos e narrativas revelou que o acesso restrito às matérias-primas e a fragmentação do território limitam a adoção de alternativas técnicas pela comunidade.

Implicações práticas

O paper argumenta que a regeneração não deve ser vista apenas como a recuperação de um estado material anterior. Em vez disso, ela deve ser entendida como a recomposição das condições que permitem uma interpretação coordenada e uma resposta eficaz aos problemas. A "semiose territorial" é apresentada como uma contribuição metodológica para apoiar intervenções situadas em sistemas socioecológicos complexos, ajudando a rastrear transformações em diferentes escalas.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha quais serão os próximos passos experimentais específicos após este estudo. Ele destaca, contudo, que a fragmentação territorial e o acesso limitado aos recursos são barreiras reais que precisam ser consideradas em qualquer solução técnica futura.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

A pesquisa foi conduzida por Adson Pinheiro Queiroz Viana, Anna Lúcia dos Santos Vieira e Silva, Oscarina Viana de Sousa, Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo e Carla Paoliello. O paper não detalha a formação acadêmica específica, títulos ou a trajetória profissional prévia dos autores, apenas indica sua afiliação com a Universidade Federal do Ceará (UFC). Eles atuaram coletivamente na investigação de longo prazo, na análise microbiológica e no desenvolvimento dos dispositivos de design e mapeamento apresentados no estudo.

PALAVRAS-CHAVE

Situated · Citizen journalism · Semiosis · Workflow · Narrative · Fragmentation (computing) · Scarcity