

NOTA TÉCNICA

Dinheiro que Regenera: Um Modelo De Contracorrente Financeira para Fortalecer a Conservação Ativa de Ecossistemas Estuarinos no Brasil

Histórico do Artigo: O autor detém os direitos autorais deste artigo.

Recebido em: Novembro de 2025

Aceito em: Dezembro de 2025

Publicado em: Dezembro de 2025

Resumo: Esta Nota Técnica apresenta o conceito de Contracorrente Financeira, uma proposta de governança socioambiental que busca vincular parte dos recursos gerados por ecossistemas costeiros (como turismo, educação ambiental, créditos de carbono ou pesquisas) diretamente à sua restauração ecológica ativa. Por exemplo, replantio de manguezais, recuperação hídrica ou reposição de sedimentos. O modelo foi inspirado na análise do Mai Po Marshes, uma área úmida bem-sucedida em Hong Kong, mas é totalmente adaptável ao contexto brasileiro, especialmente em unidades de conservação costeiras, áreas Ramsar e zonas úmidas urbanas ou periurbanas. A proposta introduz um indicador simples, a Taxa Líquida de Fluxo Monetário Regenerativo (TLFMR), que permite diagnosticar se os recursos financeiros retornam efetivamente aos “depósitos naturais” (como solos, manguezais, biodiversidade) que sustentam os serviços ecossistêmicos. Dados do estudo de caso demonstram que, mesmo em áreas com alto desempenho institucional, a maior parte dos recursos é destinada a gestão e educação, não à regeneração direta da natureza, um fator de risco para a sustentabilidade de longo prazo. A Nota conclui com recomendações práticas para governos, agências ambientais e gestores de UCs, como: criar mecanismos de vinculação legal de receitas (ex: % das taxas de visitação, PSE, créditos verdes); adotar a TLFMR como indicador de desempenho em planos de manejo e contratos de gestão; integrar o modelo aos marcos legais vigentes (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ecossistêmicos, SEEA, Metas do Marco de Kunming-Montreal).

Palavras-chave: Regeneração ecológica, Governança ambiental, Áreas úmidas, Políticas públicas, Manguezais.

Money That Regenerates: An Opposite-Flow Financial Model to Strengthen the Active Conservation of Estuarine Ecosystems in Brazil

Abstract: This Technical Note introduces the concept of the Financial Counterflow, a socio-environmental governance proposal designed to channel a portion of revenues generated by coastal ecosystems (e.g., from tourism, environmental education, carbon credits, or research) directly back into their active ecological restoration, such as mangrove replanting, hydrological rehabilitation, or sediment replenishment. The model draws inspiration from the Mai Po Marshes, a successful Ramsar wetland in Hong Kong, yet it is fully adaptable to the Brazilian context, particularly for coastal protected areas, Ramsar sites, and urban or peri-urban wetlands. A key contribution is the Net Regenerative Monetary Flow Rate (NRMFR), a simple diagnostic indicator that assesses whether financial resources are effectively reinvested in “natural deposits” (e.g., soils, mangroves, biodiversity) that provide ecosystem services. Case study data reveal a critical gap: even in well-managed systems, most income is allocated to institutional management and education, not to direct ecological regeneration, posing a long-term risk to resilience and self-sustenance. The Note concludes with actionable recommendations for governments, environmental agencies, and protected area managers, including: (i) establishing legally binding mechanisms to earmark a share of revenues (e.g., % of entrance fees, Payments for Ecosystem Services, or green credits) for on-the-ground restoration; (ii) adopting the NRMFR as a performance metric in management plans and governance contracts; and (iii) aligning the approach with existing policy frameworks, such as Brazil’s National Policy on Payments for Ecosystem Services (PSA), the UN System of Environmental-Economic Accounting (SEEA), and the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (Target 19).

Keywords: Ecological regeneration, Environmental governance, Wetlands, Public policies, Mangroves.

Dinero que Regenera: Un Modelo de Contracorriente Financiera para Fortalecer la Conservación Activa de Ecosistemas Estuarinos en Brasil

Resumen: Esta Nota Técnica presenta el concepto de Financiamiento Contracorriente, una propuesta de gobernanza socioambiental que busca vincular una parte de los recursos generados por los ecosistemas costeros (como el turismo, la educación ambiental, los créditos de carbono o la investigación) directamente con su restauración ecológica activa. Por ejemplo, la resiembra de manglares, la recuperación hídrica o la reposición de sedimentos. El modelo se inspiró en el análisis de las Marismas de Mai Po, un humedal exitoso en Hong Kong, pero es totalmente adaptable al contexto brasileño, especialmente en unidades de conservación costeras, áreas Ramsar y humedales urbanos o periurbanos. La propuesta introduce un indicador simple, la Tasa Neta de Flujo Monetario Regenerativo (NRRF), que permite diagnosticar si los recursos financieros retornan efectivamente a los "depósitos naturales" (como suelos, manglares, biodiversidad) que sustentan los servicios ecosistémicos. Los datos de estudios de caso demuestran que, incluso en áreas con alto desempeño institucional, la mayoría de los recursos se asignan a la gestión y la educación, no a la regeneración natural directa, un factor de riesgo para la sostenibilidad a largo plazo. La Nota concluye con recomendaciones prácticas para gobiernos, agencias ambientales y administradores de áreas protegidas, como: crear mecanismos para vincular legalmente los ingresos (p. ej., porcentaje de las tarifas de visita, PSA, créditos verdes); adoptar el TLFMR como indicador de desempeño en los planes y contratos de gestión; e integrar el modelo con los marcos legales existentes (Política Nacional de Pago por Servicios Ecosistémicos, SCAE, Objetivos del Marco Kunming-Montreal).

Palabras clave: Regeneración ecológica, Gobernanza ambiental, Humedales, Políticas públicas, Manglares.

I. INTRODUÇÃO

Ecossistemas estuarinos como manguezais, lagoas costeiras e zonas úmidas, são fundamentais para a manutenção da biodiversidade, proteção contra eventos climáticos extremos, suporte à pesca artesanal e fornecimento de água limpa. No Brasil, mais de 70 áreas úmidas são reconhecidas pela Convenção de Ramsar, e centenas de unidades de conservação (UCs) protegem esses ambientes. Apesar disso, muitos desses locais sofrem com pressões antrópicas crescentes e enfrentam um paradoxo: embora gerem receitas significativas (via turismo, educação ambiental, pesquisas e créditos ambientais), a maior parte desses recursos não retorna à restauração ecológica direta dos próprios ecossistemas.

Esta Nota Técnica apresenta o conceito de Contracorriente Financeira, inspirado no modelo de monetary counterflow proposto por Carvalho Junior (2025), mas adaptado para o contexto brasileiro e redesenhado com foco em governança e políticas públicas. A ideia central é simples: parte do dinheiro gerado pelos ecossistemas deve ser legal ou institucionalmente vinculada à sua regeneração ativa – como replantio de mangue, recuperação hidrológica e reposição de sedimentos.

Este modelo busca responder à pergunta crítica para gestores públicos: *como transformar áreas protegidas de “ilhas geridas” em “sistemas vivos e autorrenováveis”?*

II. MARCO ATUAL

A proposta se baseia na reinterpretação crítica do estudo de caso dos manguezais de Mai Po (Hong Kong), um sítio Ramsar com gestão reconhecida internacionalmente (Carvalho Junior, 2025; Qin et al., 2000). Embora os dados originais sejam de 1988, a análise emergética, que quantifica fluxos de energia, matéria e capital em *em joules solares (sej)*, oferece uma perspectiva sistêmica robusta e metodologicamente consistente, pois utiliza ano-base fixo para evitar distorções por inflação ou flutuações cambiais.

III. MÉTODO

A partir dessa base, foram desenvolvidos dois elementos-chave para aplicação em políticas públicas, Taxa Líquida de Fluxo Monetário Regenerativo (TLFMR) e o critério de “retorno direto ao ecossistema”. A TLFMR é um indicador simples, adaptado do *Net Monetary Flow Rate (NMFR)*, calculado como: $TLFMR = M_{reinvestido} - C_{degradação}$, onde: $M_{reinvestido}$ = valor anual efetivamente aplicado em restauração direta (não em gestão ou educação); $C_{degradação}$ = custo estimado da degradação ambiental não compensada (com base em indicadores como ELR – *Environmental Loading Ratio*).

O *Environmental Loading Ratio* (ELR), ou Razão de Carga Ambiental, é um indicador de sustentabilidade derivado da análise emergética, que expressa a pressão antrópica sobre um ecossistema. Ele é calculado como a razão entre os fluxos de energia não renováveis (N) e os investimentos econômicos (F) em relação aos fluxos de energia renováveis (R): $ELR = (N + F) / R$.

Valores próximos de 1 indicam que as pressões externas (como infraestrutura, poluição ou extração de recursos) são comparáveis à capacidade de suporte do ambiente natural; valores > 1 sinalizam sobrecarga ambiental, ou seja, o sistema depende de entradas não renováveis ou externas para manter sua estrutura e função, condição comum em ecossistemas urbanos ou intensamente geridos, como Mai Po (ELR = 1,03).

Na presente Nota Técnica, o ELR é usado como base para estimar $C_{\text{degradação}}$, já que sistemas com ELR elevado tendem a acumular custos ambientais não internalizados (ex.: assoreamento, perda de biodiversidade, degradação hídrica), cuja recuperação exige investimento direto em regeneração.

Esse entendimento do ELR como indicador da pressão antrópica e dos custos ambientais não internalizados permite avançar para uma avaliação mais prática: como traduzir essa pressão em termos financeiros reais, de modo a orientar decisões de gestão? É nesse ponto que surge a Taxa Líquida de Fluxo Monetário Regenerativo (TLFMR) – um indicador operacional que incorpora o ELR de forma indireta, ao estimar o custo da degradação não compensada ($C_{\text{degradação}}$) como contraponto ao investimento efetivo em restauração ($M_{\text{reinvestido}}$). Assim, a TLFMR não apenas quantifica o superávit ou déficit financeiro, mas revela se esse superávit está realmente regenerando o ecossistema ou apenas sustentando sua gestão.

Valores de TLFMR > 0 indicam apoio líquido à regeneração ecológica. Valores de TLFMR < 0 , mesmo com receita positiva, sinalizam risco de esgotamento de longo prazo. Os critérios de “retorno direto ao ecossistema” foram estabelecidos para diferenciar investimentos regenerativos diretos (ex: replantio, monitoramento de qualidade de sedimentos) de apoio indireto (ex: salários, infraestrutura, campanhas educativas). Apenas os primeiros constituem verdadeira *contracorrente*.

A aplicabilidade do modelo foi testada conceitualmente no Mai Po Marshes (Hong Kong), extensiva a sistemas brasileiros como a Lagoa do Peri (SC), área de proteção ambiental urbana; a Lagoa do Peixe (RS) e a Estação Ecológica do Taimã, dois sítios Ramsar com turismo de observação de aves, mas assoreamento crônico; e a Baía de Guanabara (RJ), um sistema sob pressão urbana intensa, com potencial para créditos verdes.

IV. DESENVOLVIMENTO

A Figura 1 é o diagrama energético do sistema Mai Po. O diagrama mostra a dinâmica dos fluxos de energia, materiais e valor econômico no sistema. Os fluxos de energia (representados por setas sólidas) fluem de fontes externas (solar, eólica, chuva e maré) para o manguezal, onde são convertidos em produtividade primária, sustentando a biodiversidade (aves, peixes, mamíferos) e o estuário. A água, influenciada pela chuva, vento e mar, circula dentro do ecossistema, conectando o manguezal com as áreas costeiras e o centro de visitantes.

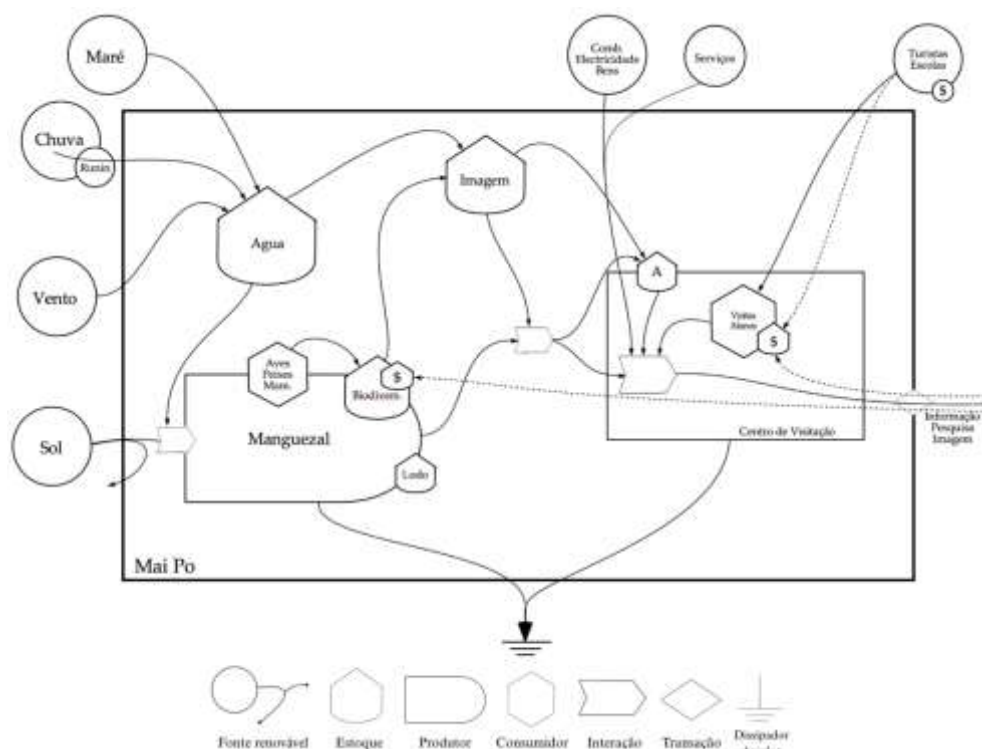


Figura 1. Diagrama energético do sistema Mai Po.

Fonte: Elaboração própria

O fluxo financeiro, representado por linhas tracejadas, flui na direção oposta ao fluxo de energia. O dinheiro proveniente de turistas, governo e serviços externos entra no centro de visitantes, sendo reinvestido em infraestrutura, educação ambiental e pagamentos da equipe do WWF. Uma das principais conclusões é que, embora o fluxo de dinheiro seja significativo (US\$ 842.000/ano), ele não retorna diretamente à floresta de mangue como restauração ecológica, mas sim como gestão e educação.

Isso evidencia uma discrepância entre o fluxo de energia, que vai do manguezal para o centro de visitantes, e o fluxo financeiro para o centro humano e institucional. O modelo propõe uma nova visão onde o fluxo monetário inverso (uma parte do fluxo monetário total) deve ser direto, com parte do dinheiro gerado retornando à fonte ecológica (manguezal) para promover sua regeneração, fechando o ciclo de forma sustentável. A linha cinza tracejada mais clara que entra no sistema pelo manguezal representa a opção de regeneração do sistema.

A Figura 2 ilustra o *modelo de fluxo monetário reverso para reinvestimento regenerativo* proposto neste estudo, concebido para destacar a principal distinção entre os modelos de conservação atuais e um sistema verdadeiramente regenerativo. Representa o fluxo de energia (linhas contínuas) de uma fonte externa para o manguezal, que gera serviços ecossistêmicos como biodiversidade, filtragem de água e sequestro de carbono. Esse fluxo de energia é então convertido em serviços ecossistêmicos valorizados por turistas, governo e empresas, representados por uma linha tracejada que simboliza o

fluxo monetário (\$). O sistema Mai Po exporta informações, publicações científicas, educação ambiental e imagem.

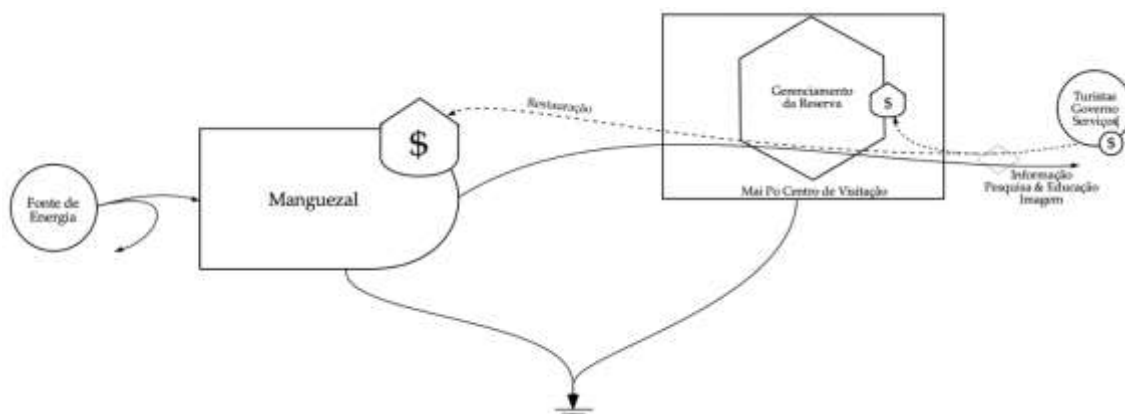


Figura 2. Modelo de contrafluxo monetário para reinvestimento regenerativo proposto neste estudo. A linha contínua representa o fluxo de energia e as linhas tracejadas representam o fluxo monetário (em dólares). A seta cinza tracejada "Restauração" representa o contrafluxo monetário direto proposto, uma característica de concepção de políticas ausente na prática atual, mas essencial para a regeneração.

Fonte: Elaboração própria

Esse retorno financeiro é direcionado ao Centro de Visitação da Reserva Natural de Mai Po, que financia a gestão da reserva, incluindo salários, infraestrutura e programas educacionais. A maior inovação do modelo é evidenciada pela linha cinza tracejada com a inscrição "Restauração", que simboliza o fluxo reverso direto sugerido: uma parcela do lucro financeiro deve ser reinvestida diretamente no manguezal, em ações de restauração (como replantio, gestão de sedimentos). Isso cria um ciclo fechado entre produção ecológica e regeneração ecológica, transformando o sistema de conservação gerenciada para regeneração ativa.

A análise do sistema Mai Po evidencia uma assimetria estrutural entre os fluxos de energia e de dinheiro. Enquanto a energia flui do ambiente natural para a sociedade: sol → chuva/marés → manguezal → peixes/aves → educação/turismo, o dinheiro flui na direção oposta: turistas/governo → centro de visitantes → infraestrutura, salários e educação ambiental. Esse padrão, descrito por Odum (1996), é esperado. Os sistemas humanos dependem da extração de energia natural para funcionar.

Contudo, o que torna Mai Po parcialmente regenerativo (e não plenamente) é que nenhum fluxo monetário direto retorna ao "depósito natural", ou seja, ao manguezal em si, sob a forma de replantio, reposição de sedimentos ou restauração hidrológica. Esse "elo ausente" (representado na Figura 2 pela linha cinza tracejada "Restauração") é o cerne da proposta de *contracorrente financeira*. Sem ele, o sistema permanece em equilíbrio institucional, não ecológico.

Esse descompasso é ainda mais crítico em contextos tropicais como o Brasil, onde os ecossistemas estuarinos enfrentam pressões intensas: assoreamento (>70% dos estuários brasileiros apresentam alterações sedimentares significativas) (MMA, 2021), poluição difusa por esgoto doméstico (apenas 44% do esgoto no litoral é tratado) (SNIS, 2023) e fragmentação hidrológica (ex: diques, dragagens, estradas costeiras). Nesses casos, a simples manutenção da estrutura institucional (equipes, sinalização, trilhas) não impede a degradação lenta dos depósitos naturais, o que compromete a base dos serviços ecossistêmicos.

Um dado revelador do estudo de Qin et al. (2000), reconfirmado aqui, é que 92% da energia associada à função educacional em Mai Po provém do conhecimento da equipe técnica (99,26E+17 sej/ano). Traduzido em valor econômico, isso equivale a ~US\$ 973 mil/ano, 78,7% do valor total da educação ambiental.

Isso demonstra que, em áreas com alta pressão urbana, o capital humano qualificado torna-se um “depósito regenerativo” por si só, capaz de monitorar, educar, influenciar políticas e mobilizar recursos. Trabalhos recentes corroboram essa visão: em ecossistemas sociais complexos, equipes técnicas experientes funcionam como *infraestrutura viva*, capaz de compensar parcialmente a perda de resiliência ecológica (Hsu et al., 2025; Ovando et al., 2021).

No entanto, capital humano não replanta mangue. Ele pode identificar áreas degradadas, propor planos, mas sem alocação orçamentária direta para ações de campo, sua eficácia é limitada pelo tempo de resposta do sistema natural. Por exemplo, um hectare replantado de *Rhizophora mangle*, leva ~5 anos para recuperar 50% da biomassa e ~15 anos para atingir maturidade estrutural (Ferreira et al., 2023). Durante esse período, a equipe técnica pode mudar, os recursos podem ser desviados para emergências, e a janela de regeneração é perdida.

Portanto, investir em pessoas é essencial, mas complementar. A verdadeira regeneração exige um duplo investimento: em *capacidade institucional* e em *capital natural*, com destinação clara e rastreável.

O cálculo da Taxa Líquida de Fluxo Monetário Regenerativo (TLFMR), adaptada do *Net Monetary Flow Rate (NMFR)*, revela um paradoxo comum em UCs bem administradas (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores que podem ser aplicados na gestão de áreas protegidas.

Indicador	Valor	Interpretação
TLFMR	+US\$ 634.000/ano	Sustentabilidade financeira positiva: há superávit líquido após cobrir custos de gestão.
% destinado à restauração direta	< 10%	Sustentabilidade ecológica frágil: a maior parte do superávit sustenta o <i>sistema humano</i> , não o <i>sistema natural</i> .
ELR (Environmental Loading Ratio)	1,03	Pressão antrópica moderada-alta: o sistema opera próximo ao limite de suporte ambiental.

Fonte: Elaboração própria

Esse diagnóstico mostra que **um NMFR positivo é necessário, mas insuficiente** para garantir regeneração. O que importa é **aonde** o dinheiro vai dentro do sistema. A Tabela 2 sintetiza a distinção operacional entre *reinvestimento indireto* e *reinvestimento direto*.

Tabela 2. Classificação de despesas segundo seu potencial regenerativo.

Tipo de despesa	Exemplos	Regenerativo?	Por quê?
Direto (Contracorrente)	Replanteio de <i>Laguncularia racemosa</i> ; dragagem seletiva para restaurar hidrologia; monitoramento de sedimentos com reposição ativa	Sim	Aumenta o estoque (D) de capital natural (D↑).
Indireto (Suporte)	Salários de técnicos; manutenção de trilhas; produção de material educativo; combustível para barcos de fiscalização	Parcial	Mantém a <i>capacidade de agir</i> , mas não repõe capital natural por si só.
Não regenerativo	Reforma de sedes administrativas; eventos institucionais; publicidade institucional não vinculada a restauração	Não	Apenas sustenta o aparato organizacional (risco de “conservação burocrática”).

Fonte: Elaboração própria

Essa distinção permite aos gestores de UCs fazerem auditorias de regeneração financeira. Ao analisarem seus orçamentos anuais, podem perguntar: *qual % dos recursos próprios (não apenas de projetos) é alocado em ações que aumentam efetivamente o estoque de capital natural?*

Embora Mai Po não institucionalize a contracorrente financeira, outros países já o fazem com sucesso, e esses casos oferecem lições transferíveis ao Brasil. Vietnã e Indonésia

possuem esquemas de Pagamentos para Serviços Ecossistêmicos (*PSE*) em zonas úmidas que exigem por lei que 20–30% da receita do turismo ou da aquicultura sejam destinados à restauração de manguezais (Thuy et al., 2023). Isso criou um *feedback obrigatório*, não voluntário.

A Costa Rica, por outro lado, exibe o fundo nacional de PSA (*Fundo Nacional de Financiamento Florestal – FONAFIFO*). Este fundo aloca parte das receitas de créditos de carbono diretamente a cooperativas comunitárias para ações de campo comprovadas (ex.: plantio, cercamento de áreas de regeneração natural). A auditoria é feita por satélite e por visitas *in loco* (Brownson et al., 2020). De forma similar, a Filipinas faz uso da lei municipal em *Palawan* que vincula 15% da taxa turística à recuperação de recifes e manguezais, com comitês locais definindo prioridades, modelo que aumentou em 40% a taxa de sobrevivência de plantios (UNEP, 2022).

No Brasil, há oportunidades concretas para replicar essas práticas. A Lei nº 14.119/2021 (PSA) já permite cláusulas de *reinvestimento direto* em contratos. Basta incluir metas quantitativas (ex.: “X ha/ano de mangue restaurado com recursos próprios da UC”). O Fundo Amazônia e o Fundo Clima podem exigir, em chamadas públicas para zonas costeiras, que parte dos recursos seja aplicada em *capital natural*, não apenas em capacitação. Planos de Manejo podem incorporar a TLFMR como indicador de desempenho obrigatório, com metas progressivas (ex.: $TLFMR \geq 0$ no ano 1; $\geq +R\$ 30$ mil no ano 3).

Portanto, embora o modelo tenha sido testado em Mai Po, sua lógica é universal para ecossistemas que geram receita, mas exigem manutenção ativa. No Brasil, a *contracorrente financeira* pode ser aplicada a vários ecossistemas (Tabela 3).

Tabela 3. Exemplos de aplicação de *contracorrente financeira* a vários ecossistemas.

Ecossistema	Fonte de receita potencial	Ação regenerativa direta	Exemplo prático
Restingas e dunas litorâneas	Taxa de visitação em praias protegidas (ex.: Jurubatuba, SP)	Replanteio de <i>Erythrina velutina</i> , <i>Clusia hilariana</i> ; fixação de dunas com cercas vivas	APA de Maricá (RJ)
Veredas do Cerrado	Créditos de biodiversidade; turismo científico	Repovoamento de <i>buritis</i> ; recomposição de nascentes com espécies nativas	Parque Nacional das Emas
Recifes de corais	Mergulho autônomo; observação subaquática	Cultivo de corais em viveiros offshore; controle de <i>Acanthaster</i>	Parque Nacional Marinho dos Abrolhos
Florestas urbanas	Parcerias com empresas (compensação); eventos culturais	Plantio de espécies nativas com alto valor ecológico (ex.: <i>Cabralea</i> , <i>Tabebuia</i>)	Parque da Cidade (Florianópolis)

Fonte: Elaboração própria

O critério comum é: se o ecossistema gera valor econômico percebido, parte desse valor deve retornar à sua base física. Isso não é caridade, é manutenção de ativos produtivos. O estudo em Mai Po revelou um TLFMR = +US\$ 634.000/ano, indicando sustentabilidade financeira no curto prazo. Contudo, menos de 10% desse valor foi destinado à restauração direta do manguezal; o restante financiou gestão e educação ambiental o que, embora essencial, não garante autossustentabilidade ecológica.

Esse padrão é amplamente replicado no Brasil. Programas de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) frequentemente remuneram manutenção da cobertura florestal, mas não exigem recuperação ativa de áreas degradadas. Taxas de visitação em UCs são geralmente incorporadas ao orçamento geral das instituições, sem destinação específica para regeneração. Créditos de carbono em áreas costeiras raramente incluem cláusulas de *adicionalidade ecológica*, ou seja, comprovam redução de emissões, mas não aumento de biodiversidade ou resiliência hídrica. A Contracorrente Financeira propõe inverter essa lógica, com três ações práticas (Tabela 4).

Tabela 4. Proposta de ações práticas de contracorrente financeira com aplicação em Florianópolis / Brasil.

Ação	Exemplo no Brasil
Vinculação legal de receitas	Lei municipal que destina 20% da taxa de visitação na APA da Baleia Franca ao replantio de vegetação de dunas e vegetação ripária.
Fundo Local de Regeneração	Parceria entre FLORAM, prefeitura e instituições de ensino para criar fundo abastecido por PSE, multas ambientais e editais verdes.
TLFMR como indicador de desempenho	Inclusão no plano de manejo da RESEX Pirajubaé (SC) com meta: <i>alcançar TLFMR $\geq$ +R\$ 50.000/ano até 2030.</i>

Fonte: Elaboração própria

Além disso, o modelo dialoga com marcos legais em vigor ou em tramitação, como a Lei nº 14.119/2021 (Política Nacional de PSA) que permite cláusulas de reinvestimento direto; o SEEA-EA (Sistema de Contas Ambientais do IBGE) que já contempla “depósitos de capital natural”; e o Marco Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal (Meta 19), exige aumento dos fluxos financeiros *para conservação e restauração*.

Importante salientar que o modelo não descarta o papel central do capital humano. Como em Mai Po, onde o conhecimento da equipe respondeu por 92% do valor da educação ambiental, reconhecemos que técnicos, guardas-parque e comunidades tradicionais são ativos regenerativos, mas não substituem o replantio de espécies nativas de mangue. Essa complementaridade entre capital humano e capital natural não é apenas operacional, é estratégica. Ao reconhecer que pessoas são parte essencial do sistema regenerativo, mas que sua atuação só se sustenta a longo prazo se houver apoio contínuo ao *substrato ecológico* que alimenta os serviços prestados, o modelo se alinha naturalmente aos compromissos globais de desenvolvimento sustentável.

A proposta do modelo de Contracorrente Financeira dialoga diretamente com múltiplos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especialmente com o ODS 14 – Vida na Água e o ODS 15 – Vida Terrestre, ao promover a restauração ativa de ecossistemas estuarinos e costeiros, como manguezais e zonas úmidas, por meio de mecanismos financeiros que garantam reinvestimento direto na regeneração do capital natural, alinhando-se às metas 14.2 (proteger e restaurar ecossistemas marinhos e costeiros) e 15.1 (conservar e restaurar ecossistemas terrestres e de água doce).

Além disso, ao institucionalizar fluxos financeiros sustentáveis a partir de receitas próprias (turismo, PSA, créditos verdes), o modelo contribui para o ODS 17 – Parcerias e Meios

de Implementação, fortalecendo a governança ambiental e a inovação em financiamento verde. Indiretamente, também apoia o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, ao incentivar práticas que aumentem o sequestro de carbono e a resiliência costeira, e o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao integrar áreas naturais protegidas ao planejamento urbano de forma regenerativa, demonstrando que conservação eficaz não depende apenas de recursos externos, mas de ciclos financeiros fechados, justos e ecologicamente responsáveis.

V.CONCLUSÃO

A conservação passiva já não basta. Para enfrentar as crises climática e de biodiversidade, precisamos de ecossistemas que se regenerem sozinhos e para isso, precisam de apoio financeiro direto. A Contracorrente Financeira oferece um caminho viável, mensurável e politicamente aplicável para transformar áreas protegidas em sistemas autorrenováveis.

O Brasil tem condições únicas para liderar essa transição: riqueza natural, experiência em gestão comunitária, arcabouço legal em construção e demanda social por soluções climáticas locais. A hora de conectar o dinheiro à sua fonte é agora.

Assinam esta Nota Técnica:

Oldemar de Oliveira Carvalho Junior Instituto Ekko Brasil	ocjunior@ekkobrasil.org.br
Alessandra Bez Birolo Instituto Ekko Brasil	ale@ekkobrasil.org.br

REFERENCIAS

BROWNSON, Katherine; ANDERSON, Elizabeth P.; FERREIRA, Susana; *et al.* Governance of Payments for Ecosystem Ecosystem services influences social and environmental outcomes in Costa Rica. **Ecological Economics**, v. 174, p. 106659, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800919315460>>. Acesso em: 3 nov. 2025.

CARVALHO JUNIOR, O. *The monetary counterflow: A regenerative model for estuarine ecosystems*. Estuarine Management and Technologies, v. 2, p. 87-100, 2025. DOI: [10.3897/emt.2.169780](https://doi.org/10.3897/emt.2.169780)

FERREIRA, Alexander Cesar; DE LACERDA, Luiz Drude; RODRIGUES, José Vitor Machado; *et al.* New contributions to mangrove rehabilitation/restoration protocols and practices. **Wetlands Ecology and Management**, v. 31, n. 1, p. 89-114, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11273-022-09903-2>>. Acesso em: 15 nov. 2025.

HSU, Chia-Hsuan; WU, Yu-Wen; KANG, Jiefeng; *et al.* Social-ecological memories as references for biodiversity restoration and conservation action in coastal community. **Marine Pollution Bulletin**, v. 220, p. 118429, 2025. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X2500904X>>. Acesso em: 3 nov. 2025.

IBGE. *Manual SESA-EA – Contas de Ecossistemas*. Coordenação de Contas Ambientais, 2022.

Dinheiro que Regenera: Um Modelo De Contracorrente Financeira para Fortalecer a Conservação Ativa de Ecossistemas Estuarinos no Brasil

OVANDO, Daniel; CASELLE, Jennifer E.; COSTELLO, Christopher; *et al.* Assessing the population-level conservation effects of marine protected areas. **Conservation Biology**, v. 35, n. 6, p. 1861-1870, 2021. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cobi.13782>>. Acesso em: 3 nov. 2025.

QIN, P.; WONG, Y. S.; TAM, N. F. Y. Emergy evaluation of Mai Po mangrove marshes. *Ecological Engineering*, v. 16, p. 271-280, 2000.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021)*. Brasília, 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto**. Brasília, DF: Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2023. (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS). Disponível em: <www.snis.gov.br>.

THUY, Pham Thu; VI, Ha Thao; THI, Hue Nguyen. Payments for environmental services in Mangrove Forests: A review and recommendations. **Multidisciplinary Reviews**, v. 6, n. 4, p. 2023040–2023040, 2023. Disponível em: <<https://www.malque.pub/ojs/index.php/mr/article/view/1212>>. Acesso em: 3 nov. 2025.

UNEP. *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*. CBD/COP/15/L25, 2022.