



Observatório  
Interdisciplinar  
das Mudanças  
Climáticas

## CRÉDITOS DE CARBONO AZUL: MUITAS PROMESSAS MAS AINDA MAIS INCERTEZAS PARA O SUL GLOBAL

Adrien Comte  
Marie-Christine Cormier-Salem  
Patrice Guillotreau  
Solène Manouvrier  
Christophe Proisy  
Romais Chabrol  
Issa Sakho  
Mário L. G. Soares  
Claudia M. Agraz-Hernández

CADERNOS DO OIMC  
nº 09/2024

ISSN: 2764-1120

Policy Brief apresentado em dezembro de 2023, na COP 28 em Dubai, sob o título *Blue carbon credits: a lot of promises but even more uncertainties for the Global South*, traduzido por Carolina de Figueiredo Garrido



# Universidade do Estado do Rio de Janeiro

## Observatório Interdisciplinar das Mudanças Climáticas

### SUMÁRIO



#### Resumo

Página 01

#### Principais fatos e números

Página 01

#### Contexto

Página 01

#### Evidências

Página 02

#### Conclusões

Página 06

#### Recomendações

Página 06



## Resumo

A ciência da sustentabilidade, a justiça socio-ambiental e a equidade determinarão os co-benefícios necessários para a credibilidade, a aceitabilidade e a eficácia dos créditos de carbono azul. O mercado de carbono azul não deve tirar o foco dos formuladores de políticas da meta de reduções urgentes e significativas das emissões no Norte Global. É preciso demonstrar que os ecossistemas de carbono azul efetivamente sequestram e armazenam carbono em toda parte, mas também que esse mercado deve ser equitativo e inclusivo dentro do Sul Global e nas relações Norte-Sul. Para que isso ocorra, as estratégias de financiamento do carbono azul devem ser elaboradas em conjunto com todos os atores, com atenção especial para as pessoas mais vulneráveis do Sul Global. Em termos mais globais, deve-se dar preferência a uma abordagem integrada que contemple o armazenamento de carbono, mas também as capacidades de adaptação, a conservação da biodiversidade e os benefícios para as comunidades.

## Principais fatos e números

- Os manguezais fornecem contribuições importantes para a subsistência de mais de 120 milhões de pessoas;
- Ao reduzir os riscos de erosão costeira, inundações, ciclones e tempestades, os ecossistemas marinhos e costeiros protegem não apenas milhões de pessoas, mas também infraestruturas econômicas e cadeias de valor;
- Os ecossistemas marinhos e costeiros armazenam de três a cinco vezes a quantidade de carbono armazenada por uma área equivalente de floresta tropical terrestre;
- As atividades antropogênicas e as mudanças climáticas afetam anualmente 3% da área de superfície dos ecossistemas costeiros de carbono azul.

## Contexto

### CRÉDITOS DE CARBONO AZUL ESTÃO EM ALTA, MAS SEUS IMPACTOS AINDA NÃO SÃO NÍTIDOS

O carbono azul é definido pelo IPCC como a capacidade dos ecossistemas marinhos e costeiros de armazenar carbono orgânico durante séculos ou até milênios. Esses ecossistemas incluem manguezais, marismas e bancos de gramas marinhas e, potencialmente, no futuro, ecossistemas pelágicos que compõem a “bomba biológica de carbono”. Mais de 120 milhões de pessoas, principalmente mulheres, dependem desses hotspots de biodiversidade para viver, comer ou obter renda. No entanto, a maioria desses ecossistemas está ameaçada por atividades humanas: urbanização crescente, pesca e aquicultura intensivas, poluição generalizada etc.

Ao mesmo tempo, o mercado voluntário de carbono está crescendo. Foram emitidos 255 milhões de créditos em 2022 por cerca de US\$ 2 bilhões, um aumento de 4 a 6 vezes em relação a 2019 [1]. Esse mecanismo permite que as empresas comprem créditos de projetos que armazenam carbono ou evitam emissões para compensar suas próprias emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e cumprir seus compromissos de responsabilidade social corporativa. Embora a maioria desses créditos seja gerada por projetos que reduzem as emissões do desmatamento e da degradação florestal, uma parte crescente vem de projetos de carbono azul. Eles são vistos como uma oportunidade única de limitar o aquecimento global, preservar a biodiversidade e contribuir para o desenvolvimento local. No entanto, esses projetos ainda são incertos e arriscados. Não está claro se essa nova forma de mercantilização dos serviços ecossistêmicos promoverá o sequestro de carbono a longo prazo e terá um impacto positivo sobre as populações locais.

## Evidências

### ECOSSISTEMAS DE CARBONO AZUL DEPENDEM DE UMA COMBINAÇÃO COMPLEXA DE PARÂMETROS SOCIOAMBIENTAIS

O armazenamento e os fluxos de carbono nos ecossistemas de carbono azul dependem de características locais, como condições geomórficas, propriedades biogeoquímicas da água do mar e de processos sedimentares e oceânicos. Estes ecossistemas estão sujeitos a riscos marinhos e climáticos, como secas, oscilação do nível do mar, tempestades extremas, aumento da temperatura dos oceanos e são fortemente influenciados por qualquer fonte antropogênica de poluição. O armazenamento e os fluxos de carbono nos ecossistemas marinhos e costeiros são, portanto, muito difíceis de avaliar.

Esses ecossistemas também estão sujeitos a diferentes tipos de ocupação da terra, direitos de acesso e uso, formas tradicionais de governança e status de

conservação. Eles sustentam uma ampla gama de atividades econômicas locais: pesca, pecuária, agricultura, silvicultura etc

### OS IMPACTOS REAIS DOS PROJETOS DE CARBONO AZUL SÃO INCERTOS E DEPENDEM DA MANEIRA COMO AS FORÇANTES AMBIENTAIS SÃO ABORDADAS

É muito provável que o financiamento do plantio extensivo de uma única espécie de mangue sem uma análise prévia cuidadosa dos parâmetros específicos de cada local e dos cenários climáticos futuros seja um fracasso.

É fundamental compreender os fatores locais de degradação dos ecossistemas de carbono azul, como, por exemplo, o déficit ou a falta de regularidade das condições de imersão e emersão pelas marés, a má qualidade da água intersticial nos bancos de lama, as condições de sedimentação, o desmatamento etc. Em

#### Projetos de carbono azul ligados a práticas de grilagem de terras no Brasil

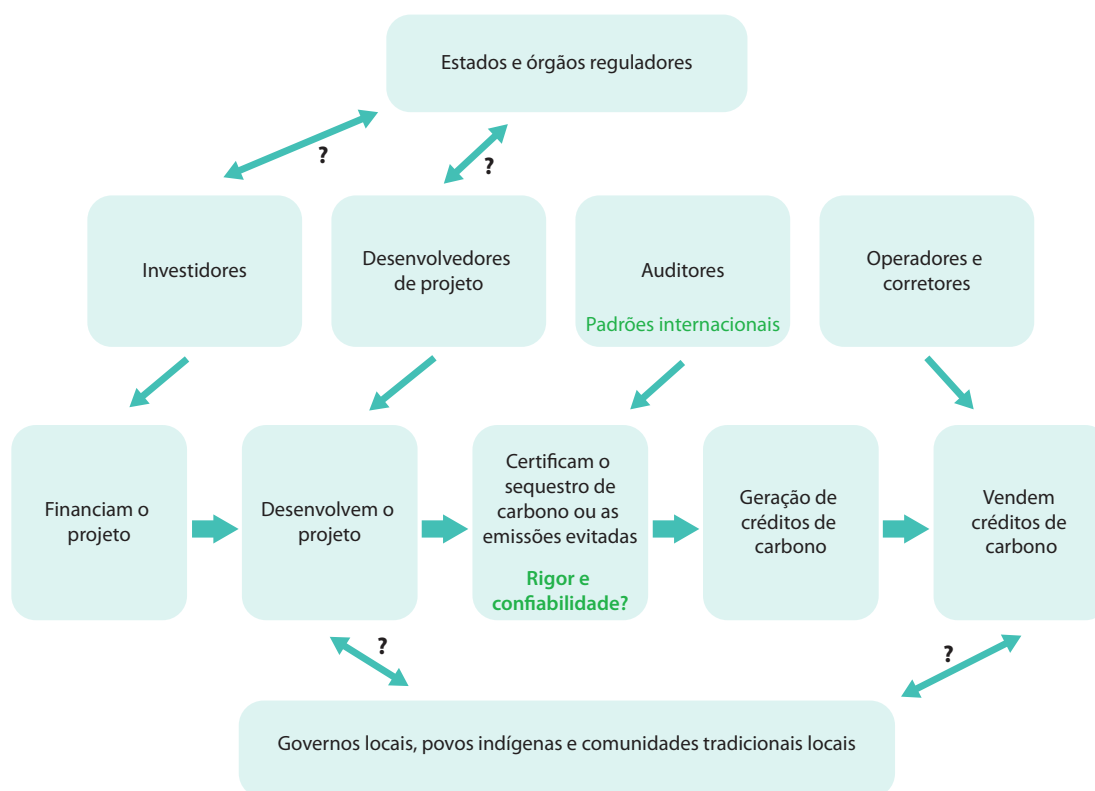


Florestas Preservadas de *Rhizophora* na Reserva Biológica do Lago Piratuba, Cabo Norte, Amapá, Brasil (crédito da foto: Christophe Proisy, 2011)

No Brasil, cerca de 80% das florestas de mangue estão localizadas em unidades de conservação públicas (federais, estaduais ou municipais), muitas das quais são definidas como reservas extrativistas, uma categoria de unidade de conservação em que a conservação do sistema natural e, portanto, do estoque de carbono, depende da gestão compartilhada entre as autoridades públicas e as comunidades tradicionais. No entanto, várias empresas ligadas ao mercado de carbono têm assediado as comunidades tradicionais que vivem nessas áreas e violado seus direitos em uma forma de grilagem de terras. Em 2022, a Confrem - Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas, Povos e Comunidades Tradicionais Costeiras e Marinha, que representa a maioria das comunidades tradicionais associadas aos manguezais do Brasil - publicou um documento exigindo consulta prévia, livre e informada, garantia de protocolos comunitários e direitos territoriais para as populações locais.

## FINANCIAMENTO DO CARBONO AZUL

Atores envolvidos no financiamento do carbono azul



particular, os bancos de lama devem ser preservados, pois são essenciais para o funcionamento e o equilíbrio do ecossistema de mangue e da cadeia alimentar costeira.

Observou-se em várias regiões, como Senegal [2], Papua Ocidental na Indonésia [3], Brasil [4], Costa Rica [5], Benin [6], México [7] e Guiana Francesa [8] que os manguezais preservados podem recuperar-se sozinhos sem replantio. Pelo contrário, muitos projetos de replantio fracassaram devido à falta de compreensão dos parâmetros locais, seja em manguezais degradados ou em outras áreas inadequadas para manguezais, como planícies hipersalinas ou brejos de água doce.

### MERCADOS DE CARBONO AZUL: UM SISTEMA ALTAMENTE PADRONIZADO QUE ENVOLVE VÁRIOS ATORES

Muitas organizações públicas e privadas do Norte Global investem em projetos de carbono azul, principalmente no Sul Global, para compensar suas

emissões de GEE. Esses projetos são elaborados por “desenvolvedores de projetos”, de acordo com padrões internacionais. Esses projetos podem gerar créditos de carbono após uma avaliação da quantidade de carbono armazenado ou das emissões evitadas. Entretanto, essa avaliação geralmente se baseia em métodos e inventários que carecem de rigor e confiabilidade.

A avaliação desses créditos no mercado voluntário de carbono é opaca e altamente variável: de 6 a 30 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub>eq. Esses créditos acabam sendo vendidos em mercados internacionais e certificados por terceiros. Em resumo, os mercados de carbono azul envolvem uma diversidade de intermediários do Norte Global - investidores, desenvolvedores de projetos, auditores, certificadores - com uma visão financeira e, às vezes, de curto prazo. Esses atores podem estar longe das necessidades, das complexidades e da resiliência de longo prazo dos ecossistemas de carbono azul e dos povos indígenas e comunidades tradicionais locais a eles associados.

### Créditos de carbono azul: muitas promessas mas ainda mais incertezas para o Sul Global

Policy Brief apresentado em dezembro de 2023, na COP 28 em Dubai

## A COMPLEXIDADE E A PADRONIZAÇÃO DOS MERCADOS DE CARBONO AZUL DIFICULTAM O ENVOLVIMENTO DA POPULAÇÃO LOCAL

Há uma tensão entre, de um lado, um mercado global com regras internacionais e, de outro, os contextos, as necessidades e as especificidades locais. Embora a população local possa estar envolvida em projetos de carbono azul para fins de comunicação, ela está subrepresentada em sua concepção, governança e, em última análise, na distribuição equitativa dos benefícios (quando os créditos de carbono azul são vendidos no mercado). Elas podem até ser impedidas de trabalhar nas áreas recém “preservadas” ou “restauradas”. Atualmente, existem certificações que tentam levar em conta essas questões, incluindo o padrão Climate Community and Biodiversity (CCB) da Verra ou o Plan Vivo, mas essas tentativas parecem ser marginais nos mercados globais. Além disso, a multiplicação de projetos locais de carbono azul e a falta de estruturas regulatórias na-

cionais ou regionais exigem uma visão estratégica e um planejamento de projetos de carbono azul. Os países do Sul Global devem ser incentivados a desenvolver regulamentações que abordem os riscos ambientais e sociais e maximizem os co-benefícios socioambientais.

## PLATAFORMAS DE DIÁLOGO COM VÁRIOS ATORES PODEM AJUDAR A LIDAR COM A COMPLEXIDADE SOCIOAMBIENTAL DOS ECOSISTEMAS DE CARBONO AZUL

Na escala internacional, devem ser incentivadas e aprimoradas as conexões entre as convenções sobre clima e biodiversidade (UNFCCC e CBD) e os painéis científicos internacionais associados (IPCC e IPBES). As negociações no âmbito da UNFCCC e os cenários de mitigação do IPCC devem considerar as metas de preservação e restauração do Global Biodiversity Framework. Devem ser feitas ligações explícitas entre essas metas e seus impactos sobre a capacidade dos ecossistemas de sequestrar e armazenar carbono, por exemplo,

### “Plante sua árvore”: sucessos e fracassos de um projeto participativo de restauração de manguezais no Senegal



Replântio fracassado de espécies de mangue no delta de Saloum, Senegal (crédito da foto: MC Cormier-Salem, 2013)

No Senegal, entre 2009 e 2011, o projeto participativo de restauração de manguezais “Plante sua árvore” (“Plant Your Tree”), que tinha como objetivo gerar créditos de carbono, não considerou adequadamente o conhecimento e a experiência locais nem envolveu a população local na tomada de decisões. Embora muitos moradores tenham sido pagos para transplantar propágulos de mangue, eles não participaram da seleção dos locais de reflorestamento, das espécies, das técnicas ou do período de transplante, que são fundamentais para o sucesso do replântio. Por fim, eles perderam seus direitos de acesso e uso sobre as áreas reflorestadas e o replântio fracassou. Com base nas lições dos projetos existentes e nas recomendações de uma plataforma de especialistas, a Mecanismo Francês de Financiamento para o Meio Ambiente Global (FFEM) está agora promovendo diagnósticos socioecológicos aprofundados nos projetos que apoia, especialmente no Senegal, antes de sua implementação.



Pescadores no manguezal da Reserva Extrativista Cassurubá, Bahia, Brasil (créditos da foto Núcleo de Estudos em Manguezais - NEMA / UERJ)



Coleta de mariscos no Delta do Saloum, Senegal (crédito da foto: MC Cormier-Salem, 2011)

nas Contribuições Nacionalmente Determinadas. Isso facilitaria a integração das questões climáticas e de biodiversidade, abordando os ecossistemas não apenas como sumidouros ou fontes de carbono, mas também, o que é igualmente importante, como hotspots de biodiversidade. Iniciativas globais, como a Parceria Internacional para o Carbono Azul (IPBC - International Partnership for Blue Carbon), estão tentando enfrentar essa questão.

Em escala regional, a promoção do diálogo entre tomadores de decisão, cientistas e a sociedade civil é fundamental para garantir que os projetos de preservação ou restauração em ecossistemas de carbono azul respeitem os ODSs. Por exemplo, a Convenção de Nairóbi consegue envolver governos, a sociedade civil e o setor privado em um diálogo comum para melhorar a sustentabilidade do Oceano Índico Ocidental.

Em escala local, as comunidades, devido aos modos costumeiros de governança, usam e preservam os ecossistemas de carbono azul há séculos. Esse conhecimento e habilidade tradicionais devem ser reconhecidos internacionalmente e orientar as estratégias e estruturas de preservação. Formas inovadoras de planejamento colaborativo estão sendo testadas com a abordagem emergente do laboratório vivo. Por exemplo, o MAGELLAN, um projeto de laboratório vivo sobre os manguezais da Guiana Francesa, foi particularmente bem recebido pelos atores locais, que entenderam que um melhor conhecimento do complexo funcionamento

dos manguezais poderia ajudar a enfrentar os principais desafios socioambientais da Guiana Francesa.

## REDUZIR AS EMISSÕES DE GEE E AUMENTAR O FINANCIAMENTO CLIMÁTICO PARA ADAPTAÇÃO: DUAS PRIORIDADES PARA PRESERVAR OS ECOSISTEMAS DE CARBONO AZUL NO LONGO PRAZO

Se o aquecimento global exceder 2°C, os manguezais e marismas podem não conseguir se adaptar e sobreviver. Enquanto isso, os créditos de carbono azul permitem que as empresas do Norte compensem, de forma muito incerta, suas emissões de GEE. Para evitar pontos de não retorno, os projetos de financiamento de carbono azul devem ser associados a planos ambiciosos de redução de emissões, especialmente dos maiores emissores históricos do Norte, e devem seguir as diretrizes mais exigentes a esse respeito.

Atualmente, os países do Sul Global, especialmente as Pequenas Ilhas e os Estados em Desenvolvimento, encontram-se muito expostos e vulneráveis às consequências da mudança climática. Eles estão pedindo mais financiamento do Norte global, que é historicamente responsável pelas mudanças climáticas, para cobrir suas necessidades de mitigação e adaptação e os danos socioeconômicos. Nesse contexto global, os fundos internacionais devem se concentrar principalmente nos planos de adaptação.

**Créditos de carbono azul: muitas promessas mas ainda mais incertezas para o Sul Global**

Policy Brief apresentado em dezembro de 2023, na COP 28 em Dubai

## Conclusão

### MITIGAÇÃO ANTES DA RESTAURAÇÃO; CONTRIBUIÇÃO EM VEZ DE COMPENSAÇÃO

É preciso organizar o mais rápido possível um esforço internacional sem precedentes para caracterizar melhor, não apenas a capacidade de armazenamento de carbono azul, mas também os fluxos de carbono sob a pressão das mudanças climáticas. Isso é urgentemente necessário para evitar a criação de uma bolha financeira, inflada por práticas injustas e desiguais de compensação e mercantilização Norte-Sul com baixíssima confiabilidade de medições e impactos, mas também evitar uma corrida para plantar manguezais em todos os lugares. Em vez disso, é preciso dar atenção à preservação das funções dos ecossistemas marinhos e costeiros, especialmente os bancos de lama.

Por último, mas não menos importante, os projetos de financiamento do carbono azul devem ser associados a medidas ambiciosas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e a perda de biodiversidade. Os governos e os setores que são os maiores emissores de GEE devem primeiramente reduzir suas emissões e financiar a adaptação. Essa é a maneira mais eficiente de preservar os ecossistemas de carbono azul no longo prazo.

## Recomendações

### Investidores e doadores, incluindo Instituições financeiras de desenvolvimento devem:

- Apoiar projetos que emitam créditos de alta qualidade, ou seja, que abordem os riscos ambientais e sociais e maximizem os benefícios para as comunidades locais e a biodiversidade com os melhores padrões existentes;

- Consultar os princípios e padrões mais exigentes em relação à integridade da demanda (princípios de Oxford, VCMI);
- Garantir que os projetos de financiamento de carbono contribuam para a implementação do Acordo de Paris, juntamente com outros mecanismos não financeiros;
- Incentivar e apoiar a expertise local.

### Os desenvolvedores de projetos de carbono azul devem:

- Avaliar o armazenamento e os fluxos de carbono azul com base científica rigorosa e sólida;
- Garantir o consentimento livre, prévio e informado da população local, envolvê-la nos processos de co-design, governança e compartilhamento de benefícios dos projetos e reconhecer seus conhecimentos, habilidades e direitos;
- Priorizar projetos de conservação e restauração ecológica que abordem as causas básicas da degradação e permitam a regeneração natural do ecossistema, em vez de replantio, que é mais incerto e leva muito tempo para produzir impacto;
- Estabelecer plataformas de diálogo de carbono azul entre os vários atores envolvidos, tais como tomadores de decisão, pesquisadores e a sociedade civil nas escalas global, regional e local.;
- Adotar uma abordagem global dos ODSs para maximizar os benefícios sociais e de biodiversidade e reforçar a qualidade e a integridade dos projetos de financiamento de carbono azul.

Todos os itens acima devem ser definidos como pré-requisitos pelo Artigo 6 do Acordo de Paris e considerados nos padrões internacionais e nos processos de certificação.



## Os países do Norte Global devem priorizar:

- Reduzir emissões de GEE e preencher a lacuna de financiamento para adaptação.

## Os países do Sul Global devem:

- Implementar medidas que sigam o previsto no artigo 6 do Acordo de Paris;
- Garantir o consentimento livre, prévio e informado das populações locais e assegurar o uso territorial e os direitos de acesso aos manguezais para os povos indígenas e comunidades tradicionais locais, especialmente para os mais vulneráveis;
- Em conformidade com o Global Biodiversity Framework, incentivar a implantação de áreas protegidas em áreas de ecossistemas de carbono azul.

## Referências

- 1 Bloomberg, Long Term Carbon Offsets Outlook, 2023
- 2 Ndoye, A. R. (2023). Indicateurs d'efficacité de restauration des mangroves au Sénégal. Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal). PhD in progress.
- 3 Sasmito, S.D., Sillanpää, M., Hayes, M.A., Bachri, S., Saragi-Sasmito, M.F., Sidik, F., Hanggara, B.B., Mofu, W.Y., Rumbiak, V.I., Hendri, Taberima, S., Suhaemi, Nugroho, J.D., Pattiasina, T.F., Widagti, N., Barakalla, Rahajoe, J.S., Hartantri, H., Nikijuluw, V., Jowey, R.N., Heatubun, C.D., zu Ermgassen, P., Worthington, T.A., Howard, J., Lovelock, C.E., Friess, D.A., Hutley, L.B., & Murdiyarso, D. (2020). Mangrove blue carbon stocks and dynamics are controlled by hydrogeomorphic settings and land-use change. *Global Change Biology*, 26, 3028-3039. <https://doi.org/10.1111/gcb.15056>.
- 4 Diniz, C., Cortinhas, L., Nerino, G., Rodrigues, J., Sadeck, L., Adami, M., & Souza, P.W.M. (2019). Brazilian Mangrove Status: Three Decades of Satellite Data Analysis. *Remote Sensing*, 11, 808. <http://doi.org/10.3390/rs11070808>.

5,6 Agraz Hernández, CM, Reyes Castellanos, JE, Osti Saénz, J., Chan Keb, CA, Chávez Barrera J., Etienne J. (2023). Restauración, conservación y manejo sostenible de los manglares de Costa Rica y Benin frente al cambio climático. Universidad Autónoma de Campeche. Instituto EPOMEX. Fonds Français pour l'Environnement Mondial. Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica.

7 López-Portillo, J., Lewis, R. R., Saenger, P., Rovai, A., Kocadam, N., Dahdouh-Guebas, F., Agraz-Hernández, C.M., Rivera-Monroy, V. H. (2017). Mangrove forest restoration and rehabilitation. *Mangrove Ecosystems: A Global Biogeographic Perspective: Structure, Function, and Services*, 301-345.

8 Proisy, C., Walcker, R., Blanchard, E., Gardel, A., & Anthony, E.J. (2021). Mangroves: a natural early warning system of erosion on open muddy coasts in French Guiana. In D. Friess, & F. Sidik (Eds.), *Dynamic Sedimentary Environment of Mangrove Coasts* (pp. 47-63): Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816437-2.00011-2>.

## Autores

Comte, A. [1]  
Cormier-Salem, M.-C. [1]  
Guillotreau, P. [1]  
Manouvrier, S.[1]  
Proisy, C. [1]  
Chabrol, R. (AFD),[2]  
Sakho, I. [3]  
Soares, M. L. G. [4]  
Agraz Hernández, C. M. [5]

1. Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD), França.
2. Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), França.
3. Universidade Amadou Mahtar Mbow (UAM), Senegal.
4. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Brasil.
5. Universidad Autónoma de Campeche (UAC), México.

## Tradução

Carolina de Figueiredo Garrido

Os Cadernos do OIMC são uma publicação, de fluxo contínuo, do Observatório Interdisciplinar das Mudanças Climáticas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O Conselho editorial é composto pelos professores Ana Paula Tostes, Carlos R. S. Milani, Elza Neffa, José Maurício Domingues e Mário Soares.

A coordenação da publicação é feita pelo coordenador de plantão do OIMC, atualmente Carlos R. S. Milani.

**Diagramação:** Tiago Maranhão e Caio Samuel M. Soares

**Copydesk:** Vinícius Trindade

**Layout:** Rubens de S. Duarte

### Como citar este documento?

COMTE, A.; CORMIER-SALEM, M.-C.; GUILLOTRE-AU, P.; MANOUVRIER, S.; PROISY, C.; CHABROL, R.; Sakho, I.; SOARES, M. L. G.; AGRAZ HERNANDES, C. M.. *Créditos de carbono azul: muitas promessas mas ainda mais incertezas para o Sul Global* Rio de Janeiro: Cadernos do OIMC, 2024. ISSN: 2764-1120



Observatório  
Interdisciplinar  
das Mudanças  
Climáticas



[obsinterclima.eco.br](http://obsinterclima.eco.br)



[/obsinterclima](https://www.facebook.com/obsinterclima)



[@\\_oimc](https://www.instagram.com/_oimc)



[@oimc4](https://twitter.com/oimc4)

Apoio



iCS

instituto  
CLIMA e SOCIEDADE