

régia
CAPITAL

AGOSTO
2026

El Niño

**Do risco
à resiliência**

Este material foi elaborado pela Régia Capital, tem caráter meramente informativo e não deve ser utilizado, distribuído ou copiado sem a prévia e expressa autorização da Régia Capital.





Introdução

Quando surgem os primeiros sinais de aquecimento anômalo do Oceano Pacífico, multiplicam-se as projeções de impacto sobre safras, preços de commodities e níveis dos reservatórios de hidrelétricas. O fenômeno costuma ser tratado como uma variável macroeconômica. É uma leitura legítima, mas, em nossa visão, incompleta. Ela captura o efeito sobre o balanço das empresas e deixa em segunda análise o custo humano e ambiental dos eventos climáticos extremos.

O El Niño é um fenômeno natural e cíclico, que ocorre há milhares de anos e cuja formação não temos como impedir. Seus efeitos, porém, vêm sendo amplificados pelas mudanças climáticas de origem humana, e a magnitude dos danos que ele causa depende, em grande medida, de uma variável que está sob o nosso controle, que é o nível de preparação.

Esta carta nasce dessa inquietação. Nos últimos meses, estudamos o El Niño em profundidade e o que encontramos nos convenceu de que o El Niño é, sobretudo, um teste de preparação que não temos como evitar.

Escrevemos como gestores de investimentos, e é dessa perspectiva que olhamos para o problema. A análise de riscos e oportunidades climáticas é, hoje, indissociável de uma boa análise de investimentos. Acreditamos, além disso, que o capital tem um papel no financiamento da mitigação e adaptação, apoiando sistemas produtivos, cidades e comunidades mais capazes de absorver os choques climáticos.

Para isso, discutimos o que precisamos fazer, as medidas de adaptação de curto e de longo prazo, os marcos legais já existentes e o descompasso entre o que está previsto e o que chega ao nível local. Decidimos ir além dessa análise e buscar engajamento direto com os municípios de alto risco e baixa capacidade de preparo. Não temos a ilusão de resolver o problema sozinhos, mas acreditamos que nossa contribuição pode ajudar a proteger vidas.

É essa a mensagem que queremos deixar: a adaptação é possível, faz sentido do ponto de vista econômico e está, em boa medida, ao nosso alcance.

Boa leitura.

Equipe Régia Capital

Esta é a versão de resumo executivo da nossa Carta ESG. A versão completa, com todas as análises, gráficos e referências, está disponível aqui.

Acesse a carta completa

Parte I

O que é o El Niño

O El Niño é o aquecimento anormal das águas superficiais do Pacífico junto à costa peruana por vários meses. Uma diferença de poucos graus basta para reorganizar chuvas, secas e temperaturas em quase todos os continentes. Ele é apenas uma fase do sistema oceano-atmosfera chamado ENOS (El Niño–Oscilação Sul), que se repete de forma irregular a cada dois a sete anos, dura de nove a doze meses, atinge o pico em dezembro e varia de fraco a muito forte.

1.1

O Pacífico e o ciclo ENOS

Em condições normais, os ventos alísios sopram de leste para oeste, empurrando as águas quentes para o sudeste asiático enquanto águas frias ressurgem na costa peruana. Forma-se uma piscina quente (warm pool) a oeste e uma língua fria (cold tongue) a leste, geografia que sustenta chuvas abundantes no sudeste asiático e condições secas na costa oeste sul-americana.

O El Niño surge quando os ventos alísios enfraquecem ou se invertem, fazendo a água quente represada a oeste voltar para leste e aquecer a costa peruana de 18–22 °C para 24–28 °C por dois a nove meses. No movimento contrário, alísios mais fortes “empilham” a água quente a oeste e originam a La Niña, a fase fria. Juntas, as três fases (El Niño quente, neutra e La Niña fria) formam o ENOS, ciclo natural que oscila entre extremos sem periodicidade fixa.



1.2

Como o mundo é afetado

A reorganização de chuvas e temperaturas provocada pelo El Niño tem uma assinatura geográfica razoavelmente previsível, ainda que a intensidade varie de evento para evento. De maneira geral, tornam-se mais secas a Indonésia, a Austrália, a Índia, o sudeste da Ásia, o norte da América do Sul e o sul da África. Tornam-se mais úmidos, por outro lado, o sul do Brasil, o norte da Argentina e o Uruguai, parte da costa oeste dos Estados Unidos e o leste da África.

Essa dualidade é a chave para entender por que o El Niño produz efeitos econômicos tão amplos e, muitas vezes, contraditórios entre regiões. Um mesmo evento pode favorecer a cana-de-açúcar no Brasil e, ao mesmo tempo, derrubar a safra na Índia. Trata-se de uma distribuição desigual de ganhos e perdas, uma característica estrutural do fenômeno.

1.3

El Niño e o aquecimento global

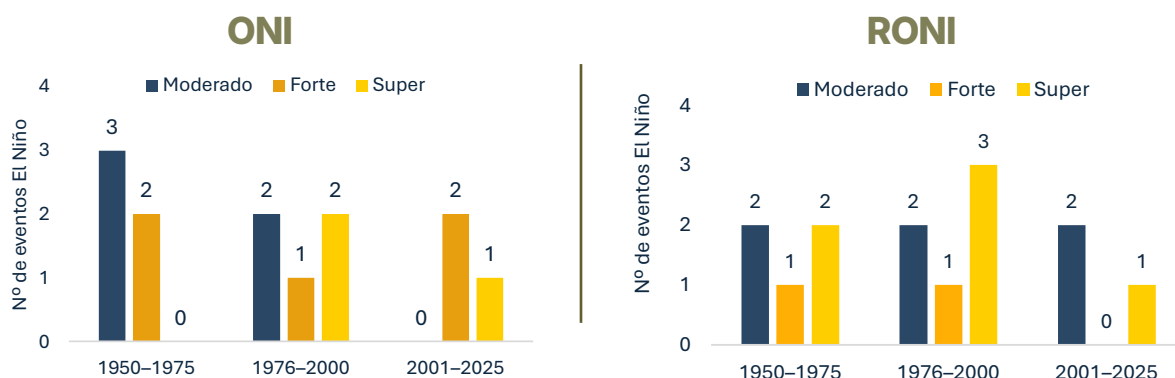
Chegamos a um dos pontos mais mal compreendidos. É intuitivo associar o El Niño ao aquecimento global: se o El Niño aquece o Pacífico e o planeta está esquentando, não seria natural concluir que um causa o outro? A resposta é não, e essa distinção tem consequências diretas sobre como o fenômeno é medido, classificado e comunicado.

O aquecimento global não causa o El Niño. O que ele faz é amplificar seus efeitos. Como o planeta já está mais quente, cada El Niño empilha calor sobre uma base mais elevada.

Para separar os dois fenômenos, é preciso entender como o El Niño é medido. O índice mais tradicional, o Oceanic Niño Index (ONI), compara a temperatura da região Niño 3.4 com uma média histórica fixa. O problema está em “fixa”: como o oceano vem se aquecendo com o tempo, parte do calor que o ONI atribui ao El Niño é, na verdade, aquecimento global de fundo, presente com ou sem o fenômeno.

A consequência prática é que, medido pelo ONI, o El Niño parece cada vez mais frequente e intenso. Para corrigir a distorção, os cientistas criaram o Relative Oceanic Niño Index (RONI), que compara a região Niño 3.4 não com uma média fixa, mas com o restante dos oceanos tropicais no mesmo momento. Assim, o RONI desconta o aquecimento de fundo e isola o sinal real do El Niño. A diferença entre os dois índices tornou-se cada vez maior, chegando a cerca de $-0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ no evento de 2024, ou seja, quanto mais recente o evento, mais o ONI superestima sua intensidade.

Intensidade do El Niño a cada 25 anos



Intensidade do El Niño a cada 25 anos, medida pelo ONI (esquerda) e pelo RONI (direita). Pelo ONI, os eventos parecem intensificar-se; pelo RONI, que desconta o aquecimento de fundo, o quadro é mais estável. Fonte: NOAA.

Pelo ONI, os eventos fortes e muito fortes parecem multiplicar-se nas últimas duas décadas. Pelo RONI, o período mais recente mostra menos eventos verdadeiramente fortes. Muitos episódios que o ONI classificaria como fortes revelam-se, sob o RONI, apenas moderados. O El Niño de 2023-24, por exemplo, foi classificado como moderado pelo RONI, ainda que tenha provocado impactos severos.

Nada disso significa que o aquecimento global seja irrelevante, muito pelo contrário. Ele eleva a base sobre a qual o El Niño atua, e foi o que se observou em 2016 e em 2023-24, quando a combinação dos dois ajudou a tornar esses anos os mais quentes já registrados.

A melhor forma de visualizar essa relação é pensar no El Niño como uma onda que se repete de tempos em tempos e no aquecimento global como uma maré que sobe lentamente por baixo dela. A maré não provoca a onda, mas, à medida que o nível do mar sobe, cada onda passa a quebrar em um ponto mais alto do que alcançaria antes. É precisamente por isso que a mitigação e a adaptação se tornam tão urgentes. Não podemos impedir a onda, mas podemos nos proteger de oscilações cada vez mais amplas.

Parte II

Os impactos no Brasil

Nossa matriz elétrica é majoritariamente hidráulica, somos uma potência agrícola global e nosso território vai do semiárido mais seco às florestas tropicais úmidas, com metrópoles densas em encostas e planícies de inundação. Cada característica nos expõe de forma distinta ao El Niño. Nesta parte percorremos os principais canais de impacto, energia, agricultura, inundações e secas/queimadas.

2.1 Energia

No setor elétrico, o efeito do El Niño é ambíguo e atua em duas frentes, oferta e demanda. Do lado da oferta, ao concentrar chuva no Sul e deslocar a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), o fenômeno pode ajudar a abastecer parte dos reservatórios. Mas o que determina o risco é sobretudo o Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO), maior parque gerador do país e o subsistema com o sinal ENOS mais fraco. Do lado da demanda, ondas de calor nos eventos mais fortes podem elevar o consumo.

A quantidade de água que chega aos reservatórios, comparada à média histórica de cada mês e região, mostra que a afluência depende de muito mais do que o ciclo ENOS. O ponto central é que o SE/CO, principal polo de geração do Sistema Interligado Nacional (SIN), nem sempre acompanha o sinal do Pacífico.

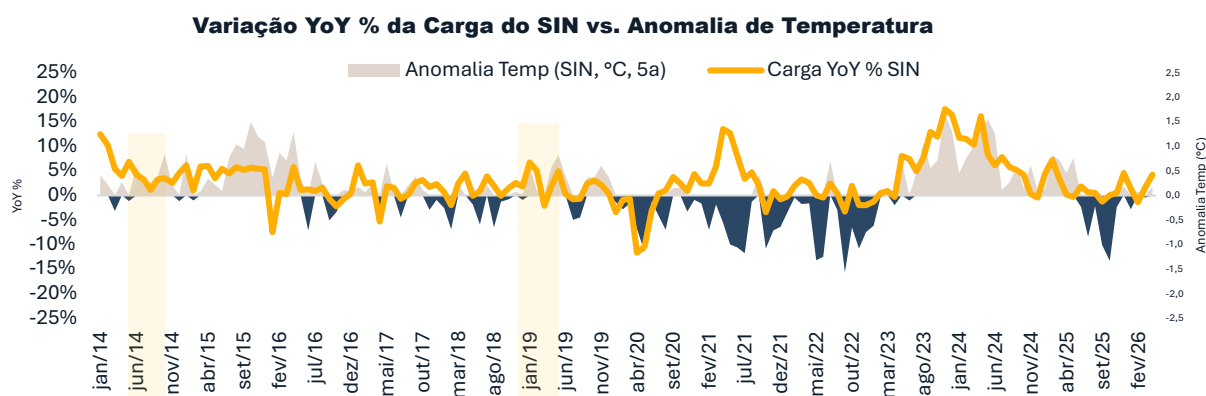


Nos dois últimos grandes eventos, o padrão se repetiu. O Sul recebeu chuvas bem acima da média, o Norte e o Nordeste secaram, mas o SE/CO ficou próximo da média histórica, o que aliviou o maior gerador do país¹.

Ou seja, para o SIN o risco hidrológico não se define pelo ano ser de El Niño ou La Niña, e sim pelo SE/CO. Esse subsistema depende das monções e da ZCAS, o corredor de chuvas de verão que abastece a região.

Soma-se a isso um fator estrutural. Com o avanço das renováveis, sobretudo a solar, cuja geração despenca ao anoitecer, as hidrelétricas são acionadas no limite para cobrir esse horário. Com essa maior exigência das hidrelétricas, o sistema se torna mais sensível.

O risco energético do El Niño, então, concentra-se sobretudo na demanda, já que os eventos fortes trazem ondas de calor que elevam o consumo com refrigeração e ar-condicionado.



Fonte: ONS e INMET.

¹ ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico



2.2

Agricultura

O agronegócio responde por fatia expressiva do PIB e das exportações. Escolhemos quatro culturas por peso econômico e impacto social. Soja, cana-de-açúcar e milho são as maiores em valor de produção do país; o cacau entra pelo alto impacto social local e pelo histórico de investimento da Régia nessa cadeia.

Cada cultura tem janela de plantio, calendário de colheita e sensibilidade à água próprios. Por isso um mesmo El Niño pode ser benéfico para uma cultura e catastrófico para outra. Ele traz mais incerteza sobre a produtividade do que a certeza de uma quebra.

Soja

O Brasil é o maior produtor e exportador de soja do planeta, com produção concentrada no Centro-Oeste, onde também está o maior risco. Um Super El Niño no plantio, entre setembro e dezembro, gera grãos menores, mais vagens abortadas e menor produtividade. No Sul é o oposto, mais chuva ajuda no plantio, mas em excesso atrasa operações, piora a qualidade e favorece doenças. A janela de plantio coincide com o pico do El Niño, e a colheita ocorre com os efeitos ainda presentes.

Em anos de El Niño, há um risco do Brasil produzir menos e ganhar menos por saca. Na safra de 2024, observamos uma queda de 25,4% no valor da produção, de 8,1% no rendimento médio e de 5,0% na produção física². Uma quebra de safra reduz o volume, e a piora na qualidade e nas condições de mercado reduz o preço recebido, um duplo impacto.

Milho

O Brasil é o terceiro maior produtor e um dos maiores exportadores de milho do mundo, mas a maior parte é de safrinha, plantada logo após a colheita da soja na mesma área. Essa dependência sequencial cria vulnerabilidade encadeada. Qualquer atraso na soja empurra o milho, normalmente semeado até o início de março, para o período seco de outono e inverno. Como o El Niño pode atrasar a soja, pode atrasar também o milho, deixando-o mais exposto à estiagem na fase crítica.

As quebras de milho resultam da combinação de fatores, como o histórico recente mostra. Em 2015/16, o El Niño e sobretudo uma forte estiagem derrubaram a produção em 21%³. Em 2023/24, ondas de calor combinadas a preços baixos levaram os produtores a reduzir área e investimento em insumos, resultando em queda de 12% na produção⁴.

² IBGE - Diretoria de Pesquisas - COAGRO/GEAGRI

³ CNA Brasil

⁴ Agência de Notícias - IBGE

A lição é que a quebra do milho depende de mais de uma variável além do clima, como a janela de safrinha comprimida e as decisões do produtor sobre quanto plantar e investir. Atribuir a quebra só ao clima seria uma simplificação enganosa.

Açúcar

O Brasil é o maior produtor e exportador de açúcar do mundo, e aqui a lógica do El Niño favorece o Brasil. O fenômeno traz seca aguda à Índia e à Tailândia, dois grandes produtores, derrubando a produção global. Em 2015/16, a produção mundial caiu 7%⁵, configurando o primeiro déficit mundial em anos. O subíndice de açúcar do Índice de Preços de Alimentos da FAO disparou 34% de 2015 para 2016⁶.

Para o produtor brasileiro, o El Niño moderado é duplamente benéfico. A seca moderada no Centro-Sul facilita a colheita e concentra a sacarose na cana, elevando o açúcar recuperável. Como o Brasil exporta a maior parte da produção, os preços altos pela quebra em outros países beneficiam a receita nacional. Em 2016, as exportações do complexo sucroalcooleiro somaram US\$ 11,3 bilhões, alta de 33% no ano⁷. Em 2024, a segunda maior moagem já registrada no Centro-Sul rendeu US\$ 18,6 bilhões, alta de 18% no ano, sendo o melhor resultado da série histórica em receita⁸.

A correlação entre El Niño e um período positivo do açúcar é uma das mais nítidas em nossa análise.

Cacau a Bahia e o custo social

Em anos de El Niño, os principais países produtores enfrentam clima mais seco. O cacauzeiro é uma planta frágil, de raiz rasa e baixa tolerância à seca, cujo estresse hídrico rebaixa a imunidade e o torna mais suscetível a pragas e doenças.

O sul da Bahia e o norte do Espírito Santo concentram o maior risco doméstico. Eles combinam estiagem prolongada com uma lavoura já debilitada pela vassoura-de-bruxa, praga que devastou a cacauicultura baiana desde os anos 1990.

O El Niño de 2015-16 foi uma catástrofe para a região. A temperatura subiu de forma anormal e o déficit pluviométrico chegou a -53% ante a média⁹, deixando o solo praticamente sem água por cerca de quatro meses. Os resultados foram devastadores: alta mortalidade¹⁰; a produção de cacau da região caiu 29% em 2016; e o valor da produção despencou 33% em 2017¹¹. Com isso, em 2017, pela primeira vez, o Pará ultrapassou a Bahia como maior produtor de cacau do país.

⁵ <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/sugar.pdf>

⁶ Food and Agriculture Organization of the United Nations

⁷ CNA Brasil

⁸ Nova Cana - Notícia

⁹ National Library of Medicine - Article

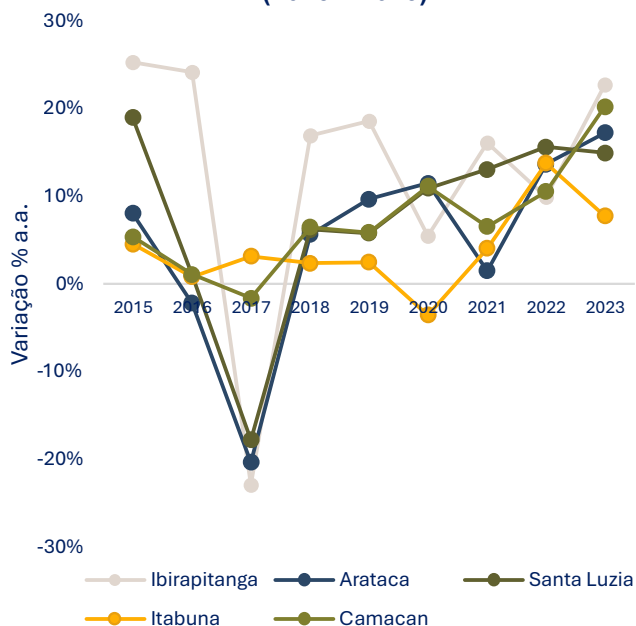
¹⁰ National Library of Medicine - Article

¹¹ IBGE

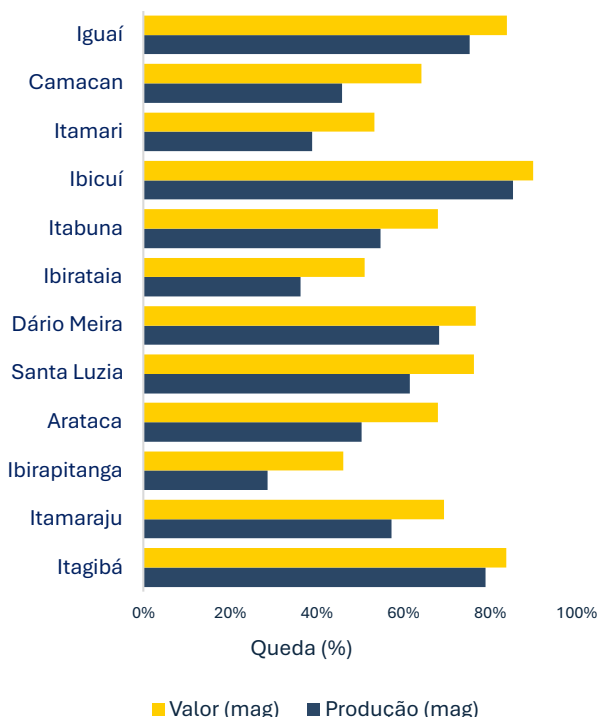


Mas os números escondem o mais grave. A Bahia tem cerca de 69 mil estabelecimentos rurais produtores de cacau¹² e aproximadamente 80% deles vêm da agricultura familiar¹³. No episódio de 2015-16, os municípios produtores registraram quedas de até 85% na produção de cacau e de até 90% no valor da produção¹⁴. E os preços internacionais moderados daquele período não compensaram a perda de volume, de modo que o efeito sobre a receita das famílias foi inteiramente negativo. Nas cidades mais atingidas, o PIB municipal chegou a cair 23%¹⁵.

Variação % anual do PIB municipal BA (2015 – 2023)



**Queda no valor vs. queda na produção
Municípios BA (2016→2017)**



Impacto social do El Niño de 2015-16 nos municípios cacaueiros da Bahia: em cima, a queda no valor e na produção por município; embaixo, a variação do PIB municipal, que despenca em 2016-17. Fonte: IBGE.

Os efeitos do El Niño vão além das curvas de preço, que mostram só a parte mais visível. Abaixo dessa superfície há uma camada de impacto social, concentrada no nível micro, que raramente é debatida e, por isso, tende a ser subestimada.

¹² IBGE

¹³ Conexsus

¹⁴ IBGE

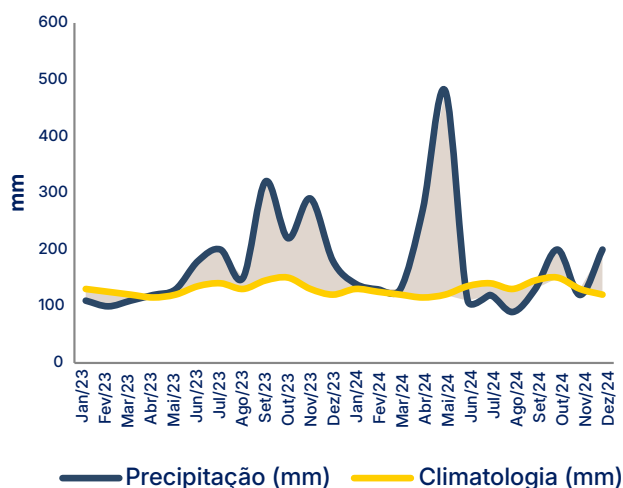
¹⁵ IBGE- Produto Interno Bruto dos Municípios

2.3

Inundações

As inundações no Rio Grande do Sul afetaram 478 municípios, mais de 95% das cidades gaúchas, atingiram 2,4 milhões de pessoas e causaram mais de 180 mortes. O impacto potencial sobre a economia nacional foi estimado em R\$ 97 bilhões, pressionando a inflação e as contas públicas¹⁶. São números que descrevem não um episódio localizado, mas um choque de escala estadual, com repercussão sobre cadeias produtivas, arrecadação e crédito.

Precipitação mensal estimada — RS



Precipitação mensal estimada no Rio Grande do Sul (2023-24) comparada à climatologia. A chuva mantém-se próxima do normal até o pico anômalo de maio de 2024. Fonte: INMET.

O gráfico da precipitação mensal conta uma história importante. A chuva se manteve próxima da climatologia quase todo o período até o pico isolado e brutal de maio de 2024, genuinamente anômalo. Mas a tragédia não resultou só da chuva, e sim da combinação dela com falhas nas estruturas de proteção. Em Porto Alegre, o sistema de proteção contra cheias, comprometido por falta de manutenção, cedeu antes mesmo de atingir a capacidade para a qual havia sido construído, o que acelerou os alagamentos¹⁷.

Guardemos essa distinção, que reaparece na quarta parte. Havia um componente inevitável, a chuva, e um evitável, a fragilidade da infraestrutura. O primeiro foge ao nosso controle, o segundo não, e é sobre ele que a adaptação atua.

2.4

Secas e queimadas

Como visto, o El Niño agrava a estiagem no Norte e Nordeste, e essa estiagem somada à ignição humana intensifica as queimadas. Mas o El Niño não causa os incêndios, já que cerca de 99% deles têm

¹⁶ CNN Brasil

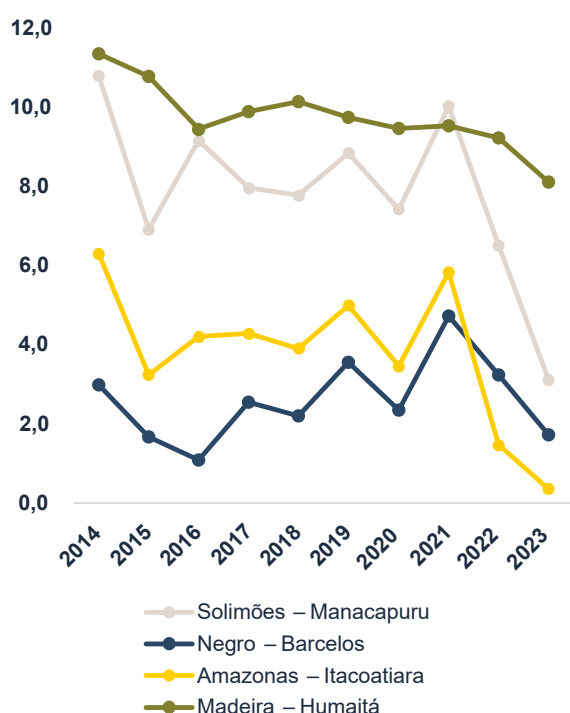
¹⁷ Poder 360



origem na ação humana¹⁸. Não fosse a ignição antrópica, não haveria os grandes incêndios que assolam o país.

O El Niño cria as condições para que o fogo, uma vez ateado, se espalhe e fuja de controle, pois vegetação mais seca amplia a área queimada por foco. Em 2023-2024, a pior estiagem em 75 anos fez a área queimada no Brasil crescer 79% em 2024, com a Amazônia respondendo por 18 milhões de hectares, 58% do total e a maior do bioma em seis anos¹⁹.

Cota mínima anual Rios Amazônicos (m)



Cota mínima anual dos rios amazônicos. Faixas âmbar marcam anos de El Niño. Fonte: ANA.

Os dados reforçam a nuance. A cota mínima dos rios amazônicos cai bruscamente nos anos de El Niño (2015-16 e 2023 são visíveis), sinal da seca hidrológica associada ao fenômeno.

Na Amazônia, os rios são a principal via de transporte, e quando a cota despenca comunidades ficam isoladas, o abastecimento de água e alimentos depende de operações emergenciais e o escoamento da produção é interrompido²⁰. A queda no nível dos rios e a mortandade de peixes também comprometem a pesca, principal fonte de renda e de alimento de muitas comunidades ribeirinhas. Em 2023, a seca atingiu os 62 municípios do Amazonas, com 60 deles em situação de emergência, e afetou cerca de 633 mil pessoas²¹. Em 2024, com o agravamento da estiagem, o alcance subiu para 747 mil pessoas²².

O El Niño resseca rios e vegetação de forma previsível, mas o fogo depende de quem o ateia e a gravidade dos danos depende de quão preparada está a região quando a água baixa.

¹⁸ Exame

¹⁹ MapBiomass

²⁰ Agência Brasil

²¹ Agência Brasil

²² Portal Amazônia



Parte III

O cenário 2026/27

Em julho de 2026, a Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) confirmou que o El Niño já está em curso. A agência elevou seu nível de alerta para El Niño Warning, um estágio que sinaliza que as condições de aquecimento do Pacífico já se estabeleceram, em vez de apenas previstas. Mais do que o mar aquecido, a própria atmosfera já responde, com mudanças nos ventos e nas chuvas do Pacífico, sinal de que o fenômeno está plenamente ativo.

Os modelos de previsão indicam fortalecimento contínuo, com pico esperado entre novembro de 2026 e janeiro de 2027. As probabilidades são expressivas: 81% de chance de um evento muito forte no auge e 97% de chance

de um El Niño no mínimo forte²³. Em outras palavras, a hipótese de um evento fraco está praticamente descartada, a discussão real é sobre quão intenso será.

A relação entre a força do El Niño medida no Pacífico e os efeitos sentidos em cada localidade do Brasil é mediada por uma série de fatores, como a fase de desenvolvimento das culturas, o estado inicial dos reservatórios, a robustez da infraestrutura urbana. Um El Niño muito forte pode produzir impactos moderados em uma região bem preparada e catastróficos em outra desprotegida. Por isso a variável decisiva não é a intensidade do fenômeno, que não controlamos, mas o grau de preparação, que controlamos.

²³ NOAA - https://cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso/roni/strengths/



Parte III

Exposição de nossa carteira

Dado o estabelecimento do El Niño em 26/27, analisamos a exposição de nossa carteira a um Super El Niño, classificando cada posição em três níveis, baixo/neutro, médio e alto.

As contas excluem a posição de caixa dos fundos, e os riscos são avaliados no nível do emissor. Nos fundos de crédito, a maior parte do AUM, muitas das emissões têm proteções e garantias que reduzem muito o risco de perdas.

Em meados de julho de 2026, tínhamos cerca de R\$ 20 bilhões sob gestão. Na visão consolidada, apenas 1,8% do AUM está em risco alto, 4,0% em médio e 94,2% em baixo ou neutro.

A estratégia de ações está integralmente em risco baixo ou neutro. No crédito líquido, os percentuais são 2,0% em alto, 4,7% em médio e 93,3% em baixo/neutro. É uma carteira resiliente, com grande parte em setores de baixa exposição climática.

Nos fundos de crédito estruturado, 97,8% estão em baixo/neutro, 1,5% em alto e 0,7% em médio.

A atenção recai sobre as carteiras ligadas às cadeias de agricultura sustentável e bioeconomia, que representam cerca de 1% do AUM. Com exposição maior sob a ótica do emissor, possuem 19% em alto, 9% em médio e 72% em baixo ou neutro. São ativos dependentes da safra e das chuvas, pequenos em termos absolutos mas monitorados de perto.

Mesmo com apenas 1,8% em risco alto, seguiremos acompanhando essas posições e engajando com os emissores. Nosso dever fiduciário, gerar retorno consistente aos cotistas, é a prioridade, e por isso a exposição climática integra a análise de risco.

Parte U

O que precisamos fazer

Conhecemos bem os impactos prováveis do El Niño sobre energia, agricultura, cidades e populações vulneráveis. Mas o que motivou esta carta é a falta de uma discussão à altura sobre a dimensão social e sobre a única resposta racional diante de um fenômeno que não podemos impedir, a adaptação.

4.1

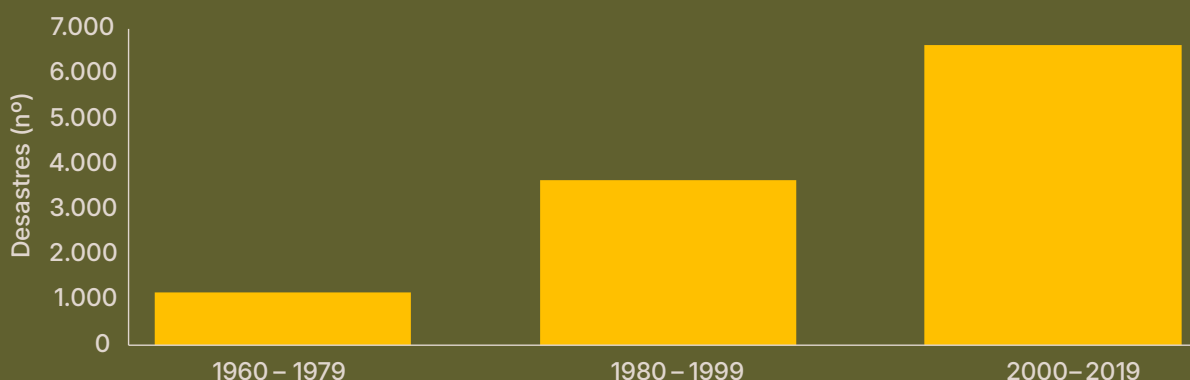
A escala dos eventos extremos

Os impactos do El Niño vêm se intensificando, e com eles cresce a necessidade de adaptação. O El Niño de 2024, ainda que moderado pelo RONI, provocou impactos severos, sobretudo sociais. Um dado dá a dimensão humana do problema, um em cada quatro brasileiros relata já ter precisado sair de casa por causa de eventos climáticos extremos.

A tendência é inequívoca. As ocorrências de desastre registradas pelo CEMADEN no Brasil saltaram de cerca de 600 em 2018 para aproximadamente 1.650 em 2024²⁴, e no mundo os desastres na base EM-DAT multiplicaram-se nas últimas décadas. Parte reflete melhores sistemas de registro, mas a magnitude do crescimento aponta um aumento real na frequência e na severidade dos eventos.

²⁴ Governo Federal - Notícias

Desastres climáticos registrados no mundo (EM-DAT)



4.2

Soluções de curto prazo: contenção de danos

No curto prazo, a espinha dorsal da adaptação resume-se a duas estruturas, uma base permanente, com mapeamento de risco, plano de contingência e Defesa Civil municipal, e um de ciclo de resposta, com monitoramento, alerta e ação.

O diagnóstico é preocupante, dois em cada três municípios brasileiros ainda têm baixa capacidade de adaptação a eventos extremos de chuva²⁵. O Tribunal de Contas da União, às vésperas do El Niño deste ano, concluiu que a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil está em estágio embrionário e cobrou medidas preventivas²⁶. Não é problema de desconhecimento técnico, sabemos o que fazer.

No plano federal, o Brasil dispõe de instrumentos razoáveis, a Política e o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, o CEMADEN, o monitoramento da ANA, o Plano Clima 2024-2035 e o alerta via Cell Broadcast, nacional desde 2025. Há também iniciativas estaduais relevantes, como as sirenes na Região Serrana do Rio, os programas de segurança hídrica no semiárido e o Prepara RS, que levou o Rio Grande do Sul a exigir planos de contingência de todos os municípios.

O gargalo, contudo, é sempre o mesmo. A preparação real não chega à ponta, porque falta capacidade municipal. O plano existe no papel, transformá-lo em ação dentro das prefeituras segue sendo o maior desafio.

²⁵ [Jornal Opção](#)

²⁶ [Poder 360](#)



4.3

Soluções de longo prazo

Se as medidas de curto prazo tratam de conter o dano quando o evento chega, as de longo prazo buscam reduzir estruturalmente a vulnerabilidade.

Inundações: as cidades-esponja

O conceito de cidade-esponja reúne um conjunto de soluções baseadas na natureza (SBN): áreas urbanas desenhadas para absorver e reter a chuva, em vez de escoá-la o mais rápido possível para a rede de drenagem, que nos eventos extremos invariavelmente transborda.

A cidade-esponja combina diferentes tecnologias complementares, apresentadas a seguir.

Jardins de Chuva

A primeira modalidade são os jardins de chuva: canteiros vegetados e rebaixados que recebem a água escoada de ruas, calçadas e telhados, retendo-a e infiltrando-a no solo em vez de sobrecarregar a drenagem. O programa Green Streets, de Portland, nos Estados Unidos, é a referência internacional dessa abordagem. Desde 2003, a cidade construiu mais de 1.200 green streets²⁷. O desempenho hidráulico é expressivo.

Durante uma tempestade, elas reduzem o volume escoado em 50% a 90% e a vazão de pico em 70% a 90%²⁸. O alívio ocorre nos momentos críticos, quando a drenagem convencional colapsaria. Na SW 12th Avenue, o retrofit corta em pelo menos 70% a intensidade de uma chuva de recorrência de 25 anos. O retrofit custou apenas US\$ 30 mil²⁹. Além de conter cheias, funcionam como filtro natural, removendo até 90% dos poluentes do escoamento antes que alcancem os rios³⁰.

Telhados Verdes

A segunda modalidade são os telhados verdes: coberturas de edifícios e casas com vegetação e substrato que absorvem a chuva, liberam a água lentamente e ainda reduzem o calor e o consumo de energia da edificação. A Alemanha é o grande caso de sucesso, com cerca de 120 milhões de metros quadrados de telhados verdes, aproximadamente 10% de todos os telhados do país³¹. O modelo alemão combina três instrumentos: subsídios municipais para a implementação, a exigência de telhado verde em novos empreendimentos em algumas cidades³² e o abatimento de até 70% na taxa de drenagem pluvial

²⁷ <https://www.portland.gov/bes/stormwater/about-green-streets>

²⁸ Deeproot

²⁹ American Society of Landscape Architects

³⁰ <https://www.portland.gov/bes/stormwater/about-green-streets>

³¹ <https://efb-greenroof.eu/2021/02/18/bugg-market-report-2020/>

³² <https://efb-greenroof.eu/2021/07/06/green-market-report-germany-2020/>

(uma taxa cobrada por metro quadrado de superfície impermeável)³³. Telhados verdes podem reduzir o escoamento anual em 27% a 81% da precipitação e, no pico de vazão, em 60% a 80%³⁴.

Parques Alagáveis

A terceira modalidade são os parques alagáveis: parques urbanos projetados para inundar de forma controlada durante chuvas intensas, funcionando como reservatórios temporários que poupam os bairros ao redor e, quando a água baixa, voltam a servir como espaço de lazer. O parque Bishan-Ang Mo Kio, em Singapura, é o exemplo emblemático. A cidade substituiu um canal de concreto reto por um rio naturalizado e sinuoso de cerca de 3 km³⁵. Em vez de simplesmente alargar o canal, o novo leito e a planície de inundação do parque absorvem e conduzem cerca de 40% mais água de cheia do que o antigo canal de concreto³⁶. Nas tempestades, as margens e os terraços do parque inundam intencionalmente, sendo devidamente sinalizados ao público, e voltam ao uso recreativo quando a água recua. A solução superou a capacidade-alvo de vazão e custou 15% menos do que teria custado o redesenho equivalente em concreto³⁷. É a prova de que a solução baseada na natureza pode ser, além de mais resiliente, mais barata.

Secas

Quando o problema é a falta de água, e não o seu excesso, há outro conjunto de soluções de longo prazo.

Cisternas

A primeira são as cisternas: reservatórios que captam e armazenam a água da chuva escoada do telhado, por meio de calhas, garantindo água potável mesmo em período de estiagem. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), criado em 2003, é a maior expressão dessa ideia. Ele não distribui água, mas capacita as famílias, fornece os materiais e organiza a construção em mutirão pela própria comunidade, com a água destinada ao consumo humano. Cada cisterna armazena 16 mil litros, o suficiente para uma família de até cinco pessoas durante uma estiagem que pode chegar a oito meses.

Irrigação por gotejamento

A segunda solução é a irrigação eficiente e o manejo. Trata-se de sistemas que entregam a água gota a gota, diretamente à raiz e em pequenas doses, em vez de inundar o campo. Quase toda a água chega à planta, com perdas mínimas por evaporação e escoamento. A empresa

³³ <https://stadt.muenchen.de/infos/faq-entwaesserungsgebuehren-sparen.html>

³⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204615001887>

³⁵ Singapore's National Water Agency

³⁶ NSW Government

³⁷ American Society of Landscape Architects

³⁸ Climate Adaptation Platform

israelense Netafim é a referência mundial: a irrigação por gotejamento é hoje utilizada em cerca de 75% da produção agrícola local de Israel³⁸. O método permite que as plantas absorvam cerca de 95% da água aplicada — muito mais do que na inundação, na irrigação por superfície ou na aspersão³⁹. A economia chega a cerca de 50% de água frente à inundação e ao pivô⁴⁰, e a até 70% em culturas como o arroz. A produtividade pode subir até 50%⁴¹. Mesmo sob escassez hídrica aguda e crônica, o valor da produção agrícola de Israel cresceu cerca de 1.600% nos últimos 65 anos⁴².

Sistemas Agroflorestais

A terceira solução são os sistemas agroflorestais (SAFs): o cultivo consorciado de árvores, arbustos e culturas agrícolas em camadas, em vez do campo aberto e exposto. As árvores fazem sombra, quebram o vento e mantêm o solo coberto, reduzindo a evaporação e restando a umidade. Estudos indicam que os SAFs podem reduzir a perda de solo e o escoamento superficial em cerca de 37,7% e 19,1%, respectivamente⁴³. A cobertura arbórea pode reduzir a temperatura da superfície em até 5°C frente a uma área exposta, atenuando o estresse térmico sobre culturas e animais⁴⁴. Frente à monocultura, os consórcios podem elevar a eficiência do uso da água em 20% a 25% e a eficiência

do uso de nutrientes em 25% a 30%⁴⁵, sobretudo sob escassez hídrica.

No Brasil, entre 2006 e 2017 (dois últimos Censos Agropecuários), a área com SAFs aumentou, com um acréscimo de 5,6 milhões de hectares⁴⁶.

4.4

A realidade brasileira

Apresentadas as soluções, resta a pergunta mais desconfortável. Quão preparado o Brasil está para um super El Niño no fim de 2026? Para respondê-la, recorreremos ao Indicador de Capacidade Municipal (ICM), instrumento oficial do governo federal que mede o preparo de cada município para a gestão de riscos e desastres.

O indicador organiza 20 variáveis e classifica os municípios em faixas, de A (alta capacidade) a D (menor capacidade). Além disso, indica aqueles que são prioritários, ou seja, mais suscetíveis a desastres. Uma primeira fotografia foi feita no início de 2024, como ponto de partida desse acompanhamento.

Os números são preocupantes. Na faixa A, de alta capacidade, estão apenas 9,7% dos municípios de alto risco. Somando as

³⁸ [Climate Adaptation Platform](#)

³⁹ [Unpacked Media](#)

⁴⁰ [Deseret News](#)

⁴¹ [Times of Israel](#)

⁴² [Internacional Trade Administration](#)

⁴³ <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-022-09910-z>

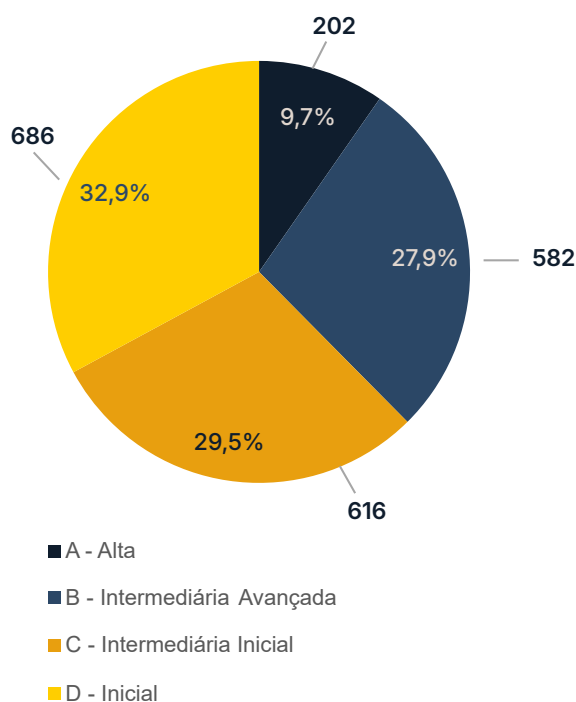
⁴⁴ <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cli2.70018>

⁴⁵ [Frontiers](#)

⁴⁶ [Revista Economica do Nordeste / Agência IBGE](#)

faixas A e B, as de bom preparo, chega-se a 784 municípios, ou 37,6% dos 2.086 mais suscetíveis a desastres. Os demais 1.302 prioritários (62,4%) seguem em estágio embrionário, nas faixas C e D, esta última concentrando 32,9% dos prioritários. Considerando todos os municípios do Brasil, não somente os prioritários, 58,4% estão nas piores classificações.

Municípios Prioritários por Faixa ICM



Municípios prioritários x não prioritários (esquerda) e distribuição dos prioritários por faixa do Indicador de Capacidade Municipal — ICM (direita). Fonte: ICM.

Cruzamos a lista do ICM com a dos municípios atingidos pelas enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul. Entre os afetados, 55,7% estavam, em 2023, nas faixas C e D, de menor capacidade. Na faixa D eram 32 municípios, cerca de 337 mil habitantes, que combinavam histórico de exposição com preparo ainda inicial.

Como o dado mais recente é de 2024 e retrata 2023, decidimos verificar se esses municípios evoluíram nesse período. Entramos em contato com todos os prioritários da região afetada nas faixas C e D, através de mais de 100 ligações e e-mails às prefeituras e Defesas Cíveis.

Nosso objetivo é alertar os municípios dos riscos, mas também identificar potenciais soluções financeiras que podemos desenvolver que apoiem os processos de mitigação e adaptação a eventos climáticos extremos.

Dadas as realidades municipais, as respostas obtidas até aqui ainda são insuficientes para formar um retrato amplo da situação. Seguiremos nos esforçando para engajar com estes municípios e reportaremos os avanços em oportunidades futuras.

Case — Niterói: a prova de que a tragédia pode ser evitada

Encerramos esta parte com uma história de sucesso, porque acreditamos que o diagnóstico do risco só é útil se vier acompanhado da demonstração de que ele pode ser superado. E pode, no nível municipal, com investimento e vontade institucional. O exemplo é o de Niterói, no Rio de Janeiro.

Em 2010, Niterói viveu sua própria tragédia. No Morro do Bumba, um deslizamento deixou 48 mortos e cerca de 200 desaparecidos⁴⁷. O risco era conhecido, mas fora ignorado. Era a mesma história de ausência de preparação que se repete.

A diferença está no que veio depois. Niterói investiu R\$ 1,7 bilhão em prevenção: contenção de 100% das áreas de risco alto, obras de drenagem e reassentamento de moradores. Instalou radar meteorológico próprio, sirenes e um centro de operações 24 horas, e formou cerca de 3 mil voluntários treinados nos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs)⁴⁸. O resultado colocou a cidade na faixa A do ICM, um dos poucos municípios prioritários nesse nível de excelência. Desde 2017, o monitoramento e as intervenções resultaram em redução de mais de 75% das ocorrências e em zero fatalidades nas chuvas recentes⁴⁹.

A tragédia, portanto, não é um destino inescapável ditado pelo clima. É, em larga medida, uma função de escolhas: de investir ou não, de planejar ou não, de levar a preparação até a ponta ou deixá-la no papel. Niterói escolheu, e o resultado está nas vidas que não se perderam.



⁴⁷ G1 - Notícia/ Rio de Janeiro

⁴⁸ Errejota Notícias

⁴⁹ Prefeitura de Niterói

Conclusão

Não é possível evitar o El Niño nem prever com exatidão a sua intensidade, mas é possível se preparar para os seus efeitos. Os dados que reunimos reforçam que o episódio de final de 2026 e início de 2027 traz risco elevado de eventos extremos, como enchentes no Sul e secas prolongadas no Norte e Nordeste, com potencial concreto de perdas humanas, materiais e econômicas.

Mais relevante do que o evento em si é a tendência de longo prazo. As mudanças climáticas vêm amplificando a magnitude e a frequência dos eventos extremos, de modo que o desafio não é apenas reagir a um evento isolado, mas construir resiliência de forma estrutural e permanente.

Entendemos que uma gestora com foco em sustentabilidade tem um papel que vai além da alocação de capital. Em situações como esta, acreditamos ter a responsabilidade de informar e alertar os stakeholders em posição de agir e reduzir os impactos negativos. Foi com esse espírito que pesquisamos o grau de preparo das cidades com maior risco e buscamos contato com os municípios mais vulneráveis do Rio Grande do Sul.

Para embasar esse diálogo, mapeamos as medidas de mitigação e adaptação disponíveis, de curto prazo, como monitoramento, alerta e evacuação, e de longo prazo, como as soluções baseadas na natureza. Nenhuma delas, isoladamente, é suficiente, mas juntas mostram que a adaptação é possível e já está ao nosso alcance.

Dessa forma, esta carta se dirige a um público que vai além dos nossos investidores e alcança também as comunidades expostas, o poder público e os demais agentes.

Nossa convicção é que a resposta a esse desafio passa por uma ação conjunta. É essa articulação que permitirá reduzir os danos de eventos que tendem a se tornar cada vez mais frequentes.

Na Régia, temos a convicção de que estudos como este são uma oportunidade de olhar criticamente para esses problemas e traduzi-los em estratégias de alocação de capital, unindo retorno financeiro e impacto real.

Régia Capital Ltda.
Rua Humaitá 275, 11º andar
Humaitá, Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22261-005 - Brasil

www.regiacapital.com.br

Canal de ouvidoria
compliance@regiacapital.com.br

Signatory of:

