



BOLETIM DE CONJUNTURA

ECONÔMICA

Nº 02

Mercado de crédito de carbono

Cheia histórica de 2015

FÓRUM
EMPRESARIAL
de Inovação e Desenvolvimento



Palavra do Presidente



O boletim Econômico, como foi na primeira edição, busca levar à sociedade a uma reflexão sobre vários pontos econômicos. Colocamos à disposição aquela informação mais apropriada no ambiente acadêmico e empresarial, mas a sociedade tem todo direito de fazer suas críticas e observações, que até colaboram com nossas informações. Neste segundo momento, o boletim traz uma proposta de discussão sobre a conjuntura econômica para o estado.

Objetivamente, será apresentado um painel de indicadores socioeconômicos que terá como protagonista nosso IPCA de Rio Branco calculado com base nos dados do mês de junho e traz uma informação muito próxima de uma realidade inflacionária para nossa população e que, conseqüentemente, terá observações e críticas de economistas do estado que utilizam esses indicadores. Esse segundo estudo também aborda a importância do Corredor Interoceânico para alcançarmos o sonho da exportação, que é perseguido por todos os estados porque a balança comercial se faz em função daquilo que você consegue vender melhor do que o que você compra. Nesse aspecto, o Acre, historicamente, sempre teve uma característica de venda de matéria-prima. O que precisamos fazer? Mudar! Ao invés de vender matéria-prima, começar a vender produtos processados e a indústria será alavancada em função desse processamento. Temos um investimento, feito há uns 20 anos, que é o Corredor Interoceânico, responsável por ligar o Acre aos países Andinos e, por meio do Pacífico, a todos os países da Ásia, que, em tese, é o maior consumidor do mundo. Mas, esse sonho para se tornar realidade precisa de uma organização, principalmente, empresarial e uma profissionalização do produto industrializado em condições de competir com outros produtos do restante do mundo. Para discutir as relações exteriores e ter um ambiente de discussão, criamos em 2016, pela Federação das Indústrias, uma câmara técnica, que mais tarde se transformou em um estudo mais permanente e agora, já dentro do Fórum Empresarial do Acre, criamos a Câmara Técnica de Comércio Exterior. Os membros dessa câmara técnica discutem os gargalos que dificultam nossa exportação, criam um cardápio dos produtos que temos, em intercâmbio com os clientes interessados dentro e fora do Brasil. E, acima de tudo, criam uma cultura exportadora na consciência do empresário. Lógico que temos hoje um apoio muito maior do governo do estado, principalmente por meio da atuação da Assembleia Legislativa do Acre - ALEAC. O presidente da ALEAC, Deputado Estadual Luiz Gonzaga, tem atuado bastante e nos

ajudado nessa conversa com outros estados da região amazônica.

Outro assunto importante para nossa região discutido pelos especialistas no boletim é o crédito de carbono. O mercado de crédito de carbono é um sistema de compensações de emissão de carbono e outros gases de efeito estufa. É um ativo do estado que precisa ser trabalhado de uma forma que possa, monetariamente, ser compreendido pela sociedade porque parece ser intangível e muita gente não tem a compreensão de quanto vale evitar a produção de carbono. Nosso estado tem uma cobertura vegetal de quase 87% e pouco mais de 13% antropizada. Isso deve ser transformado em um crédito para nós na medida que as limitações da redução da vegetação têm se tornado cada vez mais um problema. Precisamos transformar essa dificuldade em uma receita para nossa região. O crédito de carbono vem a contribuir com isso e o estado, por estar mais organizado que outros estados nas pautas ambientais, já tem a condição de negociação no mercado internacional a preços muito vantajosos, que poderiam ser em torno de mais de R\$ 1 bilhão imediatamente. Podemos trabalhar, nesse momento, com cerca de U\$ 800 milhões de dólares e isso é um bom início, mas precisamos provocar para que a primeira negociação aconteça. Olhamos para todos os diálogos que existem a nível mundial, acompanhando a legislação, que só a partir de 2022, teve uma definição a nível de congresso para que esse ativo possa ser comercializado pelo estado. Mas, ainda falta, no âmbito do estado, avançamos com as negociações nacionais e internacionais.

A quarta parte do boletim faz uma avaliação das inundações e as secas severas, eventos extremos registrados em nosso estado que afetam o desenvolvimento local e nossa economia. Precisamos identificar onde estão as fragilidades principalmente dos municípios que são afetados pelas cheias, por exemplo. Essas inundações acabam destruindo todo investimento que o produtor rural faz às margens dos rios e córregos que, quando inundados, acabam com todo trabalho deles e o plantio. São milhões perdidos nessas inundações e muitos desses produtores se comprometem com financiamentos bancários e têm problemas para retornarem com sua agricultura. Concomitante, do ponto de vista econômico, também temos prejuízos comerciais nesses períodos de cheia. Houve momentos em que o estado ficou isolado do restante do país, o que provocou desabastecimento de alimentos, combustível e outros produtos essenciais para a sobrevivência humana. Precisamos trabalhar formas de mitigar essas consequências, principalmente, com algumas ações no ponto de vista de manutenção dos nossos dispositivos de drenagem, orientações e campanhas da prefeitura para que a sociedade comece a repensar a forma de descarte do lixo doméstico, entre outras atividades que precisam ser pensadas em conjunto com a sociedade. Outro evento que temos são as secas. A estiagem, período conhecido pela falta de chuvas no estado, também causa problemas na área rural e, pensando em reduzir os impactos, temos debates com grupos de estudos para criarmos uma forma de levar água para a população rural nesse período. Pretendemos colocar em prática ano que vem um protótipo, elaborado por esse estudo, que vai ajudar esses moradores, porém, ainda

precisamos de financiamento para isso. Pode ser uma solução para os problemas causados pela seca, mas sabemos que há vários fatores que contribuem para isso, principalmente a redução da vegetação de forma desordenada que tem sido praticada no estado e precisa ser monitorada.

José Adriano Ribeiro da Silva
Presidente do Fórum Empresarial de Inovação e Desenvolvimento do Acre

1 EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS DO MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO

1.1 Introdução

Os gases de efeito estufa (GEE) absorvem um percentual da radiação infravermelha originada pelo Sol, distribuindo-a na atmosfera. Esse fenômeno natural mantém a temperatura ideal para a vida no Planeta e impacta diretamente nos ciclos naturais que orientam a vida na terra, bem como, mantêm estáveis as condições climáticas.

Qualquer alteração no sistema climático global provoca mudanças climáticas caracterizadas como fenômenos climáticos extremos. Esses fenômenos acentuaram sua ocorrência nas últimas décadas, produto, principalmente, do aumento dos teores de dióxido de carbono (CO₂) contidos na atmosfera, assim como o aumento da temperatura média, devido ao aumento da queima de combustíveis fósseis utilizados.

Resultado das preocupações mundiais sobre as mudanças climáticas, no ano de 1992, foi assinado o acordo internacional Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change). O objetivo principal do acordo foi o de se buscar medidas para estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em teores que impeçam uma ação humana perigosa no sistema climático.

Durante a reunião Eco 92, realizada no Rio de Janeiro, foram assinados os acordos: Environment and Development - Declaração do Rio; Global Programme of Action on Sustainable Development - Agenda 21; Convenção para Biodiversidade; Declaração para o combate à desertificação; Manejo florestal sustentável – Princípios.

Esses acordos mundiais objetivam estabelecer medidas internacionais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Como mitigação de mudanças climáticas se entende o enfrentamento direto às origens e aos resultados negativos no meio ambiente. O termo adaptação envolve as atividades de remediação e ajuste dos cenários atingidos.

A primeira medida de mitigação direta foi estabelecida pelo Protocolo de Quioto (2004), que em conjunto com Acordo de Paris (2015), são acordos internacionais sob âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), que foram fundamentais para a criação e funcionamento do mercado de créditos de carbono.

O Protocolo de Quioto foi assinado em 1997 por 39 nações, ratificado pelas partes em 2004, e com início de vigência em 2005. A primeira fase ocorreu entre 2008 e 2012. A segunda fase entre 2013 e 2020.

O primeiro período de vigência do Protocolo de Quioto entre 2008 e 2012 foi assinado por países denominados de industrializados e detentores de uma forte base emissora dos GEE. Esse Protocolo determinou que os países signatários reduzissem em 5,2% suas emissões dos GEE, com base nos índices de 1990, no que se refere à emissão de poluentes.

No segundo período, entre 2013 e 2020, as partes acordaram reduzir em, no mínimo, 18% as emissões dos GEE, com base nos níveis de 1990. O acordo foi assinado por quase 200 nações. Naquela ocasião, cada país se comprometeu com suas metas ou estabeleceu prazos para apresentá-las, nas futuras reuniões.

Os países signatários, que se comprometeram internacionalmente a reduzir suas emissões dos GEE, iniciaram uma série de ações para estabelecer metas nacionais e, com isso, a criação da necessidade, por parte de empreendimentos industriais de grande escala, de adequarem seus processos produtivos, no sentido de reduzir as emissões daqueles gases. Dessa forma, foi criada uma demanda por mecanismos que compensem as emissões acima do nível permitido pelas nações alinhadas ao acordo.

Após a Rio 92 em 1995 ocorreu, em Berlim - Alemanha a 1^a. Conferência das Partes (COP). Essas reuniões ocorrem anualmente, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Assim, a cada ano, representantes dos países se reúnem com o propósito de buscar soluções e realizar acordos globais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e seus efeitos.

Em 2015, durante a COP 21^a, foi assinado o Acordo de Paris, cujo principal objetivo foi fortalecer a resposta global da ameaça à mudança do clima com medidas mitigadoras e de reforçar a adaptabilidade e a capacidade dos países para lidar com os impactos ocasionados pelas mudanças.

O Acordo de Paris, assinado por 196 países participantes da Convenção-Quadro das Nações Unidas, com o objetivo de reduzir as emissões dos GEE, visando ao desenvolvimento sustentável. O Brasil faz parte do acordo. O compromisso também é manter o aumento da temperatura média em menos de 2°C, com base nos níveis pré-industriais e limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

A partir do Acordo de Paris também se fortalece o mercado mundial de créditos de carbono com a criação de dois mecanismos de mercado para viabilizar as operações de negociação globalmente: i) Internationally Transferred Mitigation Outcomes (ITMOs); ii) Six point Four Emission Reductions (6.4ERs).

O estabelecimento do Acordo de Paris formata o mercado global com estratégias e mecanismos mercadológicos regulados no âmbito da ONU. Dentre essas estratégias existem: i) o ETS – Emissions Trading System (Comércio de emissões); ii) JI – Joint Implementation (Implementação conjunta), ambos vigente para os 39 países do anexo 1 (países industrializados); e o CDM (Clean Development Mechanism) ou MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo).

O comércio de emissões (Protocolo de Quioto, Artigo 17o) permite que os países que possuem unidades de emissão de sobra ou emissões permitidas e não utilizadas possam vender esse saldo ambiental positivo para os países que ultrapassaram suas metas, no âmbito do acordo.

O Brasil, na 26^a Conferência do Clima, em 2021 (COP26), determinou suas metas climáticas, comprometendo-se reduzir, até 2030, em 50% suas emissões com base nas emissões dos GEE do ano de 2005, e conseguir, até 2050, a neutralidade climática. Nessa proposta foi apresentada a pauta do fim do desmatamento até o ano de 2028.

Dessa forma, as mudanças climáticas vivenciadas nas últimas décadas e sua periculosidade em termos planetários, devido à ocorrência de fenômenos climáticos extremos que atingem os ciclos vitais para a vida no Planeta, além dos perigos para a raça humana, deram origem aos acordos internacionais, os quais determinaram a necessidade de um ambiente de negociação para compensação das emissões dos GEE, e, com isso, ficou estabelecido o mercado de créditos de carbono.

1.2 O mercado de crédito de carbono

O Mercado de Quioto regulamentou o registro e reconhecimento das atividades que retirem ou diminuam as emissões de GEE da atmosfera, tornando, com isso, possível, mediante documentação reconhecida, a oferta, por parte dos detentores das atividades poluentes, do saldo positivo das emissões dos GEE.

Esses registros, com a devida garantia de estar cumprindo os acordos internacionais, dão origem à emissão de ativos de negociação chamados de Créditos de Carbono.

Cada crédito de carbono equivale a 1 tonelada de dióxido de carbono (CO₂) retida ou absorvida da atmosfera, através de alguma metodologia comprovada previamente por uma instituição credenciada pelo mercado global de créditos de carbono, em sintonia com os acordos internacionais no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

As medições dos outros GEE correspondem à equivalência da massa específica de cada gás, em relação à do CO₂. Os mercados de carbono regulado e não regulado (voluntário) utilizam ativos valorados a partir de padrões, que são Unidades de Carbono Voluntárias (VCUs) ou Reduções de Emissões (VER). Esses mecanismos geram as Reduções Certificadas de Emissões (CER).

Uma Unidade de Carbono Voluntário (VCU), por convenção, designa uma redução verificada de emissões GEE, de modo que 1 unidade corresponde à redução de 1 tonelada de CO₂, que teria sido emitida para a atmosfera.

Assim, esse mercado é composto do lado da demanda por empreendimentos ou países que precisam diminuir suas emissões de gases de efeito estufa, através da compra de créditos de carbono. O lado da oferta é representado por empreendimentos ou países que absorvem Gases de Efeito estufa na atmosfera que tenham a devida comprovação dessa capacidade de absorção dos GEE.

Alguns mercados regionais ou nacionais começaram a ser estabelecidos antes do Protocolo de Quioto, como os do Japão, Austrália, Canadá e da Europa. Entretanto, o mercado ganhou força depois do acordo ser estabelecido pelos países signatários com o compromisso de reduzir as suas emissões dos GEE.

A ratificação, em 2004, do Protocolo de Quioto, provocou a consolidação do Mercado de Quioto ou Kyoto Market, compreendendo a maioria dos mercados estabelecidos antes do acordo. Canadá e USA estabeleceram seus próprios mercados nacionais e não fizeram parte das nações signatárias.

Após a ratificação do Protocolo de Quioto, o mercado de créditos de carbono se adequou nas esferas internacional, nacional e regional (envolvendo duas ou mais nações). Os mercados são classificados em mercados regulados e voluntários. No Brasil, o mercado regulado está em trâmite, nas esferas federais e se espera que, até final do ano de 2023, já esteja regulamentado.

Os projetos de MDL, operacionalizados sob a égide do Protocolo de Quioto, puderam continuar no mercado, com a condição de serem transferidos ao novo mecanismo, previsto no Artigo 6.4 do Acordo de Paris, até 31 de dezembro de 2023, e que sejam aprovados, até 31 de dezembro de 2025, obedecendo aos critérios do Artigo 6.4 e sua regulamentação.

O Artigo 6.4 do Acordo de Paris permite a cooperação entre países, através de projetos a serem executados em um país hospedeiro cujos créditos de carbono sejam negociados com o outro. A adicionalidade é a pauta principal para a emissão de créditos de carbono.

O MDL envolve desenvolvimento de projetos que, na sua execução, permitam reduzir as emissões dos GEE, implantados nos países em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções denominadas de Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) ou créditos de carbono, para os países desenvolvidos. O Brasil participa do acordo internacional, auxiliando aquelas nações a cumprirem as metas e compromissos assinados no Protocolo de Quioto.

No modelo MDL, existe a possibilidade de se desenvolver projetos para redução de emissões de GEE em diversos setores, tais como: processos industriais, dejetos, de energia, reflorestamento, pecuária etc.

As RCEs geradas no âmbito do acordo, objetivam flexibilizar e viabilizar os cumprimentos das metas dos países industrializados da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

O Acordo de Paris encerrou o Protocolo de Quioto e inseriu todos os países signatários na função de protagonista principal no combate às mudanças do clima. Para efetivar o mercado de créditos de carbono, o acordo criou um modelo denominado Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), pautado nos moldes do MDL.

Ele representa uma ferramenta financeira para que a área privada tenha acesso à aplicação de investimentos em projetos voluntários de redução de emissões dos GEE. O Artigo 6.4 do Acordo de Paris possibilita a geração de créditos de carbono para sua

comercialização no mercado global de créditos de carbono, permitindo que atividades industriais alcancem as metas de redução dos GEE.

O mercado utiliza dois modelos: Comércio de Emissões e o Cap-and-Trade. Esse representa um limite de emissões determinada por um país; os componentes que emitirem GEE abaixo desse limite e, portanto, podem negociar seus créditos com os empreendimentos que não consigam atender o limite. Essa modalidade atende mais as negociações efetuadas antes do Acordo de Paris.

Com o objetivo de desenvolver novos projetos de empreendimentos, que objetivam a redução de emissões de GEE nos mais variados setores, foi determinado o mecanismo de Offsets (Projetos). Assim, junto ao CAP, formam o modelo CAP& TRADE.

Tanto para o mercado regulado como para o voluntário, a criação de padrões de plataformas para registro e validação dos créditos de carbono e sua negociação, oferecem-se garantias reais de que os processos de captura ou diminuição de emissão de CO₂ e GEE das atividades estejam, de fato, capturando-o ou evitando sua emissão para a atmosfera.

A Plataforma VERRA, com sede em Washington DC, USA, é uma das mais utilizadas globalmente, com padrões dos mais requeridos pelo mercado, como por exemplo, o Verified Carbon Standard (VCS) e o Climate, Community and Biodiversity (CCB).

Nos padrões VERRA, cada setor de atividades compreendidas no mercado global de créditos de carbono detém metodologias reconhecidas a serem praticadas para o registro e reconhecimento dos empreendimentos de vários setores, como os de Construção Civil, Agricultura, Floresta, Energia, Processos industriais, Resíduos e efluentes, Mineração, Transportes, Dejetos de animais etc. Ainda permite o registro de novas metodologias.

Os mercados de crédito de carbono global, regulado e voluntário, seguem estritamente as metodologias dos mecanismos determinados pelos acordos internacionais, sob a égide da ONU e utilizam os padrões das plataformas, como da VERRA, para validar os créditos de carbono para negociação e venda nos mercados.

O mercado voluntário não faz parte do mercado regulado, ou seja, não tem como obrigação auxiliar no cumprimento de metas das nações para combater as mudanças climáticas. O mercado funciona por iniciativa privada ou pública. O teor de validação desses projetos é baseado em referências técnicas e documentais que são reconhecidas pelas partes intervenientes.

O mercado voluntário é regido pela confiabilidade dos projetos desenvolvidos. A criação de plataformas online, cuja missão é estabelecer padrões de reconhecimento e registro de atividades que diminuem teores de GEE da atmosfera, dá garantia ao mercado voluntário e obedece aos critérios dos mercados regulados sob o âmbito da ONU.

No mercado voluntário, o padrão VERRA/VCS é o programa voluntário mais utilizado no planeta, com mais de 1.800 projetos executados. Como resultado constata-se que ele removeu mais de 960 milhões de toneladas de CO₂ da atmosfera, até de julho de 2022.

O Brasil, neste ano, está tramitando a legislação conveniente para estabelecer o mercado regulado nacional. Essa tramitação ocorre devido a uma intensa negociação de operações no mercado voluntário internacional e nacional de créditos de carbono, sob o âmbito do Protocolo de Quito através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

O Brasil participou ativamente no cenário do MDL, desenvolveu perto de 400 projetos, o que corresponde a cerca de 5% do total de projetos desenvolvidos através desse mecanismo.

O Brasil também é pioneiro na execução de projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD), aqueles que combatem o desmatamento de florestas com ações sociais, ecológicas e econômicas em comunidades envolvidas em áreas fortes de pressões de desmatamento.

Outros tipos de mecanismo são utilizados para reduzir as emissões dos GEE no âmbito externo do mercado e denominados de não-mercadoológicos. O Programa ABC da Agricultura de Baixo Carbono do governo federal é um exemplo deles.

1.3 Preços e volumes

No mercado global de créditos de carbono, segundo a (CREDITS, 2023), o valor dos negócios cresceu 5 vezes de 2017 a 2020 conforme a figura 1.1. No ano de 2020 o mercado global teve um volume de 261 bilhões de dólares. O grande salto ocorreu entre 2017 e 2018, quando o aumento representou 262%.

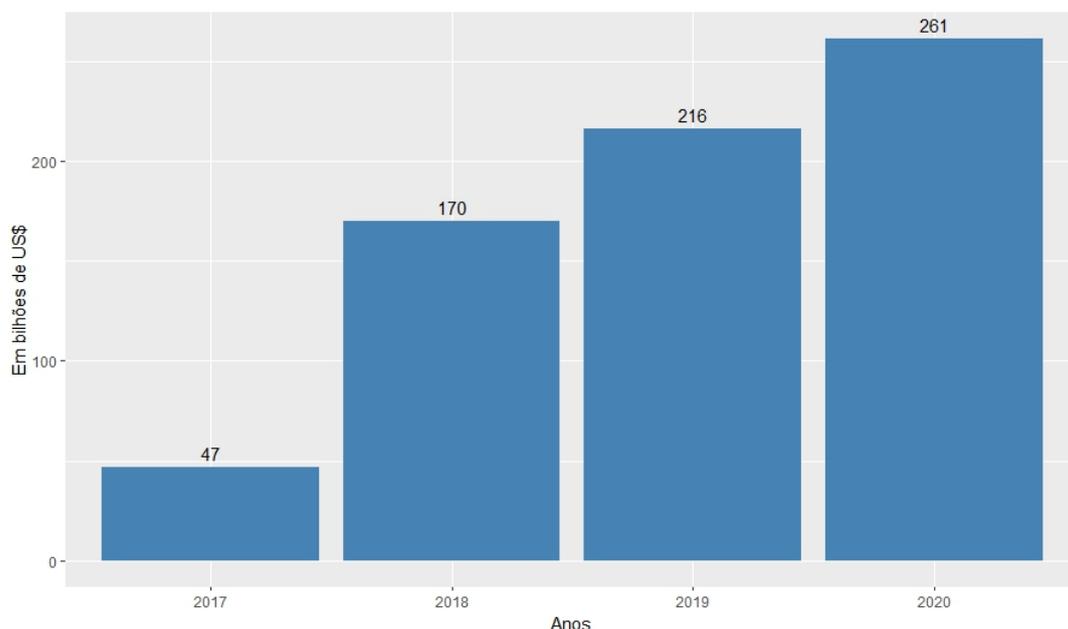


Figura 1.1: Volume global em bilhões de US\$ de negócios no mercado de créditos de carbono

Fonte: (CREDITS, 2023)

Nesse mercado internacional de créditos de carbono, as cotações do dia 21.07.2023 às 14h23 (local) indicam os preços praticados na hora consultada, conforme a tabela 1.1. Por exemplo na União Europeia os negócios eram efetuados nesse momento a 91,82 euros.

A tabela 1.1 também indica a variação intra-day e day-trade, ou seja, a oscilação durante o dia e em relação ao dia anterior. Esse ativo financeiro teve em relação ao dia anterior de 14,78% (Day-trade). Por fim, Na Califórnia o preço de 1 crédito de carbono estava sendo negociado a US\$ 29,30.

Tabela 1.1: Cotações do mercado de crédito de carbono global em 21/07/2023

Preço do carbono ao vivo	Durar	Mudar %	YTD %
Mercado de conformidade			
União Europeia	€91,82	4,51	14,78
Califórnia	US\$ 29,30	-	0,79
Austrália	US\$ 28,50	1,79	- 15,68
Nova Zelândia	US\$ 50,00	-	34,57
Coreia do Sul	US\$ 6,06	-18,50	-51,25
China	US\$ 8,35	3,45	3,81
Mercados voluntários			
Compensação da indústria de aviação	US\$ 1,38	-1,43	64,06
Compensação baseada na natureza	US\$ 2,41	-4,37	-47,61
Compensação baseada na tecnologia	US\$ 0,96	-	-15,79

Fonte: (CREDITS, 2023)

É possível observar que os preços dos créditos de carbono diferem dependendo do país onde são praticados. Na China a última cotação era de US\$ 8,35 por 1 tonelada de CO₂, enquanto na Nova Zelândia alcançou US\$ 50. Já na Califórnia o preço praticado foi de US\$ 29,30.

Essa diferença de preços que se observa na Tabela 1 decorre das características do sistema imposto em cada mercado de cada país, da demanda por obter créditos de carbono por empresas altamente industrializadas e pelos custos inerentes a implantação dos projetos, geralmente de alto valor e compondo o fluxo de caixa inicial dos empreendimentos.

Na Europa, a partir do ano de 2020 se observa um aumento substancial do preço de 1 tonelada de CO₂. A figura 1.2 demonstra um aumento acentuado depois de 2020 até janeiro de 2023. Em fevereiro, em alguns dias o preço rompeu a barreira dos 100 euros. A demanda por projetos acompanhou a oferta dos mesmos por países em desenvolvimento.

Nos últimos três anos, devido ao endurecimento das imposições para conseguir a meta de obter o net-zero até o ano de 2050, o preço quintuplicou e deve continuar aumentando devido à necessidade de adaptação da economia às metas acordadas internacionalmente.

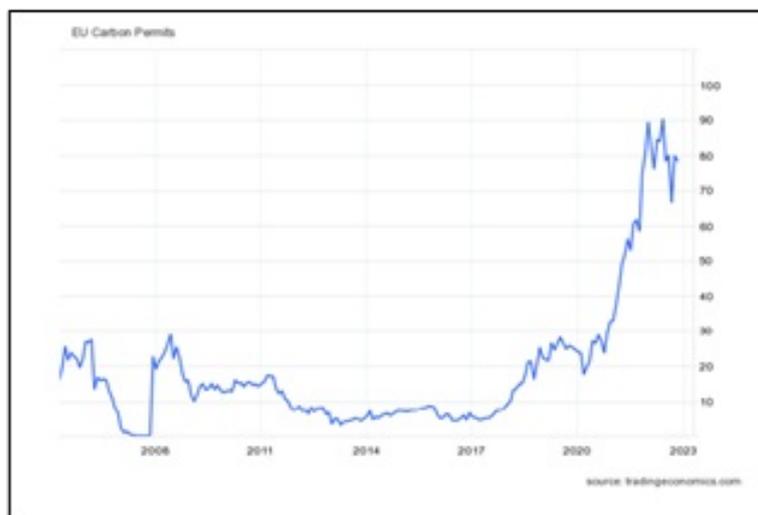


Figura 1.2: Evolução do preço de 1 tonelada de CO2 no mercado europeu de créditos de carbono

Fonte: (ECONOMICS, 2023)

No mercado voluntário global de créditos de carbono, os USA lideram o volume de negócios com operações, no seu maior volume, relativas à Agricultura, conservação de Florestas e Uso do Solo (Agriculture, Forestry and Other Land Use - AFOLU). As atividades de geração de créditos de carbono ligadas ao setor industrial ocuparam o segundo patamar, seguido pela gestão de resíduos.

Na tabela 1.2 observar-se que os projetos aprovados para o setor de floresta e uso do solo cresceu 520% entre 2019 e 2021. Já o preço passou de US\$ 4,33 para US\$ 5,80, representando uma taxa de aumento de 33,9% em igual período.

Outro setor que apresentou aumento no volume de créditos de carbonos e projetos é o da energia renovável, a qual cresceu em 399%. A cada ano esse setor apresenta novos projetos na busca da geração de créditos de carbono.

Tabela 1.2: Projetos aprovados e preço médio dos créditos de carbono no mercado voluntário global de créditos de carbono. Ano 2019 a 2021

Setores	2019		2020		2021	
	MtCO2e	PM - US\$	MtCO2e	PM - US\$	MtCO2e	PM - US\$
Floresta e uso do solo	36,70	4,33	57,80	5,40	227,70	5,80
Agricultura	-	-	0,50	10,38	1,00	8,81
Energia Renovável	42,4	1,42	93,80	1,08	211,40	2,26
Eficiência Energética/ Substituição de combustível	3,10	3,87	30,90	0,98	10,90	1,99
Descarte de Resíduo	7,30	2,45	8,50	2,69	11,40	3,62
Processos Químicos/ Indústria e Manufatura	4,10	1,90	1,80	2,15	17,30	3,12
Transporte	0,40	1,70	1,10	0,64	5,40	1,16
Aparelhos domésticos	6,40	3,84	8,30	4,34	8,00	5,36
Total	100,40	1,90	202,70	2,53	493,10	4,00

Fonte: (CREDITS, 2023)

O Brasil ocupa a quarta posição no mercado voluntário global de créditos de carbono conforme mostra a figura 1.3, centrando suas operações em projetos relativos ao uso do solo e florestas através do mecanismo de REDD+ (reduções de emissões de gases de efeito estufa e aumento de estoques de carbono florestal), que inclui o manejo florestal sustentável dos recursos naturais.

Observa-se um aumento substancial do crescimento de operações a partir do ano de 2020, paralelo ao crescimento do mercado mundial de créditos de carbono.

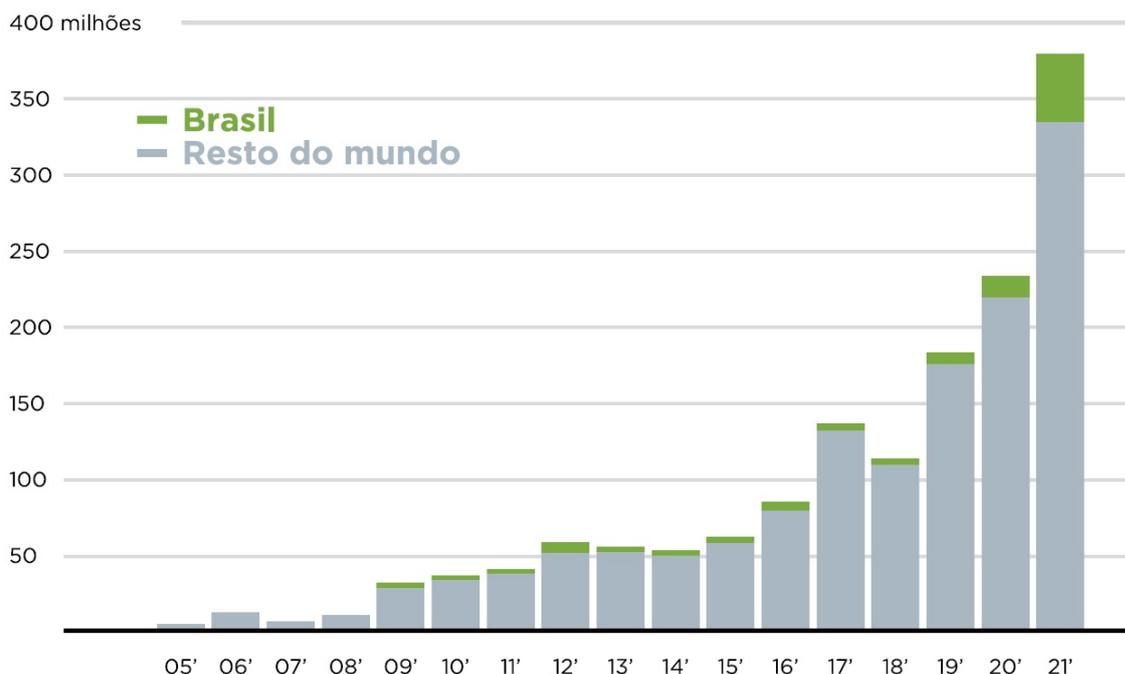


Figura 1.3: Evolução do volume de créditos de carbono gerados no Brasil e no mundo
 Fonte: (VARGAS; DELAZERI; FERRERA, 2022)

O Preço no mercado voluntário global de créditos de carbono foi cotado em 2008 pouco mais de US\$ 7. Em 2019 não alcançava o patamar de US\$ 3. Em 2023, esse preço oscila entre US\$ 8 a US\$ 12 por tonelada de CO₂.

No ano de 2021 o volume do mercado brasileiro voluntário de créditos de carbono se aproximou dos US\$ 2 bilhões, quadruplicando o volume do ano anterior, com relevância importante aos projetos baseados em soluções com a natureza.

Além da participação das florestas, a participação do setor da pecuária deve aumentar nos próximos anos de forma considerável no mercado de créditos de carbono, com técnicas e soluções cada vez mais adaptadas aos apelos internacionais.

1.4 Perspectivas

Para o Brasil, o crescimento do mercado global de créditos de carbono oferece um nicho de mercado favorável pois é detentor de aproximadamente 15% do potencial global de captura dos GEE através da sua biodiversidade. Esse mercado ainda oferece a perspectiva de crescimento que pode variar de US\$ 2 bilhões a mais de US\$ 50 bilhões até o ano de 2030.

Um dos maiores mercados potenciais de projetos originados no Brasil, para o mercado voluntário global de créditos de carbono, são de restauração florestal de áreas de pastagens degradadas capazes de absorver carbono da atmosfera. Esses projetos oferecem créditos muito bem aceitos pelo mercado de carbono.

Quanto à agricultura, as emissões de metano alcançam 17% das emissões dos GEE anuais brasileiras, portanto, projetos de agricultura regenerativa e redução de metano são demandados pelo setor, que possui a capacidade de redução de gases de efeito estufa.

Na Amazônia e em alguns outros biomas os projetos REDD+ devem nortear os próximos projetos a serem executados.

O BNDES, através da BNDESPAR, lançou em março de 2022, o edital de chamada pública para aquisição de créditos de carbono no mercado voluntário no valor total de R\$ 10 milhões. Foram recebidas 11 propostas e 5 selecionadas, das quais 2 com projeto REDD+ e 3 na área de energia.

Em agosto de 2022 BNDES através da BNDESPAR foi lançado o 2º Edital de Chamada Pública para Aquisição de Créditos de Carbono no Mercado Voluntário. Objetiva comprar créditos de carbono no mercado voluntário oriundos de projetos realizados no Brasil, que reduzam emissão ou removam comprovadamente GEE. O total do investimento é de R\$ 100 milhões.

Uma iniciativa de política pública foi observada na edição do (AMAZONAS... , 2023), o qual demonstra sua integração ao sistema mundial de combate às mudanças climáticas, realizando a chamada pública para a submissão de proposta de projetos de conservação na modalidade de REDD+ (Redução de Emissões de Gases de Efeito

Estufa por Meio da Redução do Desmatamento e da Degradação e Promoção da Conservação, Manejo Florestal Sustentável, Manutenção e Aumento dos Estoques de Carbono Florestal Medido) por parte dos Agentes Executores reconhecidos pelo órgão gestor, a fim de implementar a Política e o Sistema de Gestão dos Serviços Ambientais do Estado do Amazonas.

O (AMAZONAS... , 2023), objetiva selecionar e credenciar proposta de projetos na modalidade de REDD+ a ser 100% desenvolvidas e implementadas nas áreas das 42 unidades de conservação estaduais, pelos Agentes Executores reconhecidos pelo órgão gestor da Política Estadual de Meio Ambiente conforme figura 1.4. Essas unidades de conservação somam mais de 19 milhões de hectares.

Das 42 unidades de conservação, 34 são de uso sustentável nas categorias de Área de Proteção Ambiental (APA); Floresta Estadual (FLOREST); Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); e Reserva Extrativista (RESEX).

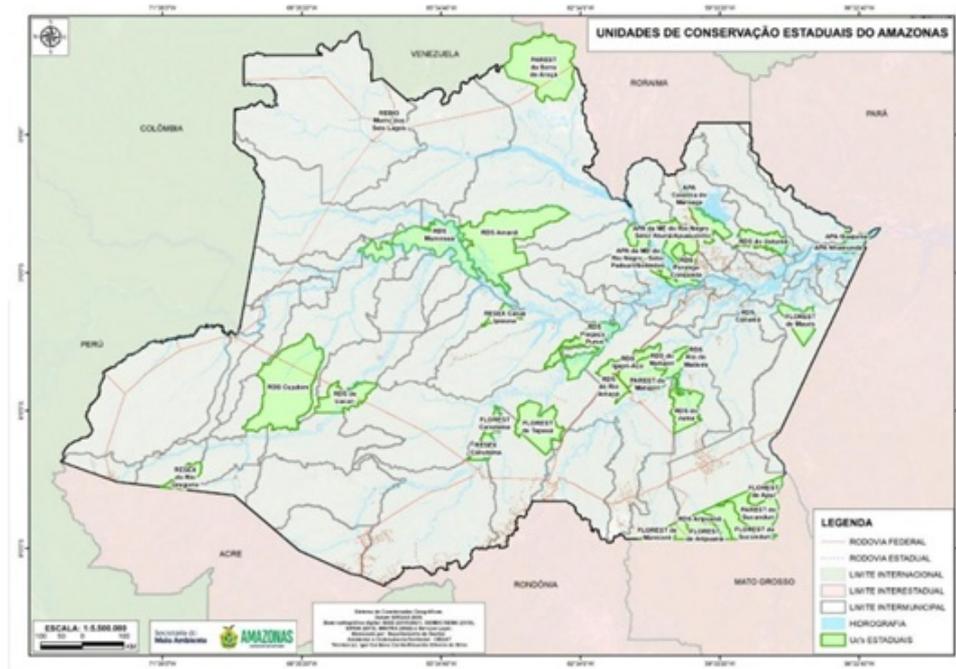


Figura 1.4: Unidades de Conservação estaduais do Amazonas a serem contemplados para execução de projetos REDD+

Fonte: (AMAZONAS..., 2023)

Espera-se que o (AMAZONAS..., 2023) se concretize e tenhamos disponível a experiência de um grande projeto sendo executado na Amazônia, o qual deverá buscar participar ativamente dos acordos internacionais assinados pelo Brasil na Convenção das Partes.

Outros estados da Amazônia realizam esforços no sentido de aderirem ao mercado de créditos de carbono, inclusive o estado do Acre no ano de 2010, através da Lei nº 2.308, que instituiu o Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA) para a promoção de iniciativas que levassem a conservação, recuperação e incremento de serviços ambientais ou ecossistêmicos, originados e prestados no Acre, tendo como primeira iniciativa a criação do Programa de Incentivos a Serviços Ambientais Carbono, o ISA Carbono.

A perspectiva geral é que o mercado de créditos de carbono, como qualquer novo mercado, se estabeleça de forma a garantir suas operações, e que ainda cabe avançar nos cálculos de custo de oportunidade e análises de custo/benefício dessa atividade que se apresenta como uma renda marginal para muitos empreendimentos. As avaliações econômicas e financeiras ainda são incipientes e devem observar os conceitos de amplitude e multidisciplinaridade de análises buscando o ponto de equilíbrio entre a economia e o meio ambiente, mas se apresenta como um grande potencial para os setores produtivos do Acre que busquem incluir este tipo de rendimento em seus investimentos.

Referências

AMAZONAS. Secretária de Estado do Meio Ambiente. Amazonas: Edital de Chamamento Público n.º 002/2023 - SEMA. 2023. Acesso em 24 de julho 2023. Disponível em: <<https://meioambiente.am.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/Edital-de-Chamamento-P\C3\%BAblico-N\C2\%BA-002.2023-REDD.pdf>>.

CREDITS, C. **CARBON CREDITS. The Ultimate Guide to Understanding Carbon Credits.** 2023. Acesso em 24 de julho 2023. Disponível em: <<https://carboncredits.com/the-ultimate-guide-to-understanding-carbon-credits/>>.

ECONOMICS, C. **TRADING ECONOMICS. EU Carbon Permits | 2005-2021 Data | 2022-2023 Forecast | Price | Quote | Chart.** 2023. Acesso em 24 de julho 2023. Disponível em: <<https://tradingeconomics.com/commodity/carbon>>.

VARGAS, D. B.; DELAZERI, L. M. M.; FERRERA, V. H. P. **O Avanço do Mercado Voluntário de Carbono no Brasil: Desafios Estruturais, Técnicos e Científicos.** 2022. Disponível em: <https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/eesp_relatorio_lab_bioeconomia_04_ap2a_1.pdf>. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://eesp.fgv.br/sites/eesp_relatorio_lab_bioeconomia_04_ap2a_1.pdf](https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/eesp_relatorio_lab_bioeconomia_04_ap2a_1.pdf)>.

2 CHEIA HISTÓRICA DE 2015: ENTRAVE AO DESENVOLVIMENTO ACREANO

2.1 Introdução

A discussão sobre como promover o desenvolvimento econômico do Acre constitui-se uma pauta perene no estado. Contudo, ao longo de pelo menos duas décadas, o Produto Interno Bruto (PIB) estadual oscila na casa de 0,20% o PIB nacional, indicando que as políticas econômicas postas em prática não conseguem impactar o produto de forma positiva.

Muito embora as questões ambientais estejam presentes nas discussões sobre estratégia de desenvolvimento econômico local, desde a década de noventa do século XX. As reflexões sobre os entraves que os constantes eventos extremos ambientais impõem à economia são negligenciados.

No tocante às secas e enchentes, observa-se que a frequência e intensidades desses fenômenos estão se modificando. Além de constantes e intensos, os impactos ambientais trazem à sociedade e à economia inúmeros prejuízos, tornando sua mensuração uma tarefa extremamente difícil. O ápice das catástrofes ambientais foi a enchente de 2015, que, conforme o (??) foi a mais intensa e de maior impacto social em toda a história do estado. O rio Acre atingiu a cota de 18,40cm. Por sua vez, a estiagem de 2016 foi sem precedente histórico, o rio Acre atingiu a cota de 1,30 cm, representando uma variação negativa de aproximadamente 93%, da cota do rio. A figura 2.1 nos mostra os fenômenos mencionados.



(a)



(b)

Figura 2.1: Período de cheia (a) em 2015 e seca (b) em 2016 em Rio Branco – Acre

Fonte: Fotos de domínio pública disponíveis na internet

As enchentes estão adquirindo grande relevância nos contextos estadual e nacional. Nesse sentido, o (??) destaca que, nas últimas décadas, o estado vem vivenciando enchentes nos seus rios social e economicamente mais relevantes: o rio Acre, o Purus, o Juruá, o Tarauacá e o Iaco. A natureza dá sinais de mudanças profundas. Mudou o regime dos rios tornando o comportamento das cheias imprevisível.

A alagação de 2015, aconteceu nos rios Acre, Iaco e Tarauacá, atingindo nove municípios: Rio Branco, Porto Acre, Xapuri, Epitaciolândia, Brasiléia, Assis Brasil, Sena Madureira e Tarauacá. Os prejuízos difundiram-se entre o meio urbano e rural. As externalidades negativas foram gigantescas e sem precedentes.

As enchentes de 2015 impactaram de forma severa a economia acreana. A agricultura e pecuária concentram sua maior participação relativa nos municípios atingidos e esses apresentam grande dinamismo na economia estadual. Além disso, os demais setores da economia encontram-se presentes com maior intensidade nestes municípios.

A magnitude dos eventos extremos ocorridos na economia acreana contribui de forma decisiva para contribuir na explicação da estagnação econômica do estado. Os municípios atingidos pela enchente de 2015 detiveram 76,75% do PIB estadual, em 2014. Dentro desse cenário é possível observar a grandiosidade do impacto do fenômeno natural sobre a economia, em função da área alagada.

A enchente de 2015 foi a mais rigorosa e de maior impacto social em toda a história das cheias dos rios do Acre. A alagação aconteceu nos rios Acre, Iaco e Tarauacá, atingindo nove municípios: Rio Branco, Porto Acre, Xapuri, Epitaciolândia, Brasiléia, Assis Brasil, Sena Madureira e Tarauacá. (...) as prefeituras de Rio Branco, Xapuri, Brasiléia e Tarauacá decretaram Estado de Calamidade Pública todos homologados pelo governo estadual e reconhecidos pelo Governo Federal, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração. O mesmo procedimento ocorreu com os decretos de Situação de Estado de Emergência dos demais municípios afetados pelas enchentes. Os danos estenderam-se aos espaços urbano e rural. Mas as alagações nas planícies de inundação afetaram, como nunca acontecera, as populações ribeirinhas. Os prejuízos foram enormes, sem paralelo, na situação das comunidades que habitam as margens dos rios. (??, p. 08)

Tabela 2.1: Prejuízos ocasionados pela enchente de 2015 na agropecuária dos municípios acreanos

Municípios	Agricultura	%	Pecuária	%	Total	%
Rio Branco	62.276.232	47,79	9.240.146	58,98	71.516.378	48,99
Tarauacá	19.441.721	14,92	1.708.119	10,90	21.149.839	14,49
Porto Acre	11.681.937	8,96	652.597	4,17	12.334.533	8,45
Sena Madureira	6.226.809	4,78	1.838.426	11,74	8.065.235	5,53
Capixaba	5.872.390	4,51	239.256	1,53	6.111.646	4,19
Xapuri	6.315.513	4,85	858.074	5,48	7.173.586	4,91
Brasileia	3.343.343	2,57	449.300	2,87	3.792.643	2,60
Epitaciolândia	4.431.705	3,40	455.658	2,91	4.887.363	3,35
Assis Brasil	10.718.676	8,23	224.293	1,43	10.942.969	7,50
Total	130.308.324	100,00	15.665.869	100	145.974.193	100,00

Fonte:(??)

Os dados presentes na tabela 2.1 indicam os prejuízos incorridos de forma direta sobre a economia. Contudo, grande parte das avaliações governamentais negligenciam as perda de produtividade do trabalho/capital, bem como sua difusão ao longo dos setores da economia. Nessa perspectiva, o trabalho de (??) apresenta um dos primeiros esforços em analisar impactos econômicos de eventos extremos sobre a economia em uma ótica estadual.

No artigo os autores utilizaram um Modelo de Equilíbrio Geral Computável (MEGC), estático. O MEGC foi construindo utilizando-se o *Mathematical Programming System for General Equilibrium Analysis* (MPSGE) operando como subsistema do *General Algebraic Modeling System* (GAMS) .

Os resultados apresentados por (??) foram uma primeira tentativa de captar os impactos econômicos decorrentes de um evento extremo ocorrido no Acre. Na avaliação, utilizando esse método, consideram-se os danos causados por esse evento no momento do mesmo, associados à destruição ou limitação no uso dos fatores capital e trabalho. Nesse sentido, não se consideram os investimentos necessários para recuperação da normalidade das atividades econômicas, mas sim os prejuízos nessas atividades, decorrentes da interrupção ou limitação das mesmas. Os impactos sofridos pela economia serão divididos em dois blocos. No primeiro, foi criado um bloco de macroefeito sobre a economia, com ênfase às agregações macroeconômicas; o segundo foi elaborado a partir de uma exposição dos setores da economia e seus impactos.

2.2 Macroimpactos da enchente de 2015 sobre a economia acreana

A tabela 2.2 mostra as principais variáveis macroeconômicas antes e pós enchente. A variação equivalente corresponde a uma medida de bem-estar e indicou que houve uma redução no consumo de 39,24%, o que representou, em termos absolutos, uma perda de aproximadamente, R\$ 2.2 bilhões.

A redução de bem-estar das famílias correspondeu à aproximadamente, 16,60% do PIB estadual. Um dos fatores que contribuiu para justificar esse grande impacto reside no fato de o vetor de crescimento urbano das cidades atingidas pela enchente ocorrer ao longo dos rios. Tornando vários municípios extremamente vulneráveis às enchentes, que acabam por destruir ou tornarem inutilizável parte do capital privado e da infraestrutura pública, localizada nas regiões alagadas.

A produção total da economia é composta pela produção doméstica para exportação internacional e regional. Houve uma redução de 10,52%, na produção agregada, representando perdas de R\$ 1,66 bilhões. Essas perdas expressivas ocorreram em função dos municípios atingidos deterem 76,72% do PIB estadual e, conseqüentemente, possuírem o maior número de indústrias, instalações agropecuárias, comércios, estruturas públicas e bancárias. Além disso, houve redução da produtividade do capital e trabalho e destruição de capital.

Optou-se por analisar o comércio inter-regional, pois o comércio internacional representou menos que 1% do fluxo comercial do estado em 2014. Houve uma redução expressiva do fluxo comercial inter-regional de, aproximadamente, R\$ 620 milhões. O comércio inter-regional é fundamental para o Acre, pois a indústria acreana não atende às necessidades estaduais e além disso, os itens exportáveis das atividades pecuária e madeira constituem o pilar das exportações do estado.

As importações inter-regionais apresentaram redução de 16,20%. Esse fato ocorreu pois a enchente gerou uma redução da renda dos agentes econômicos, provocando redução das importações. Por sua vez, as exportações regionais tiveram redução em função do choque na oferta.

Tabela 2.2: Variáveis macroeconômicas pré e pós enchente no Estado do Acre em 2015

Variáveis	R\$		Variação %
	Base	Simulação	
Varição Equivalente	5.533,35	3.361,90	-39,24
Produção Total	15.770,13	14.111,10	-10,52
Exportações Regionais	2.299,49	2.064,15	-10,23
Importações Regionais	2.393,15	2.005,47	-16,20

Fonte:(??)

A tabela 2.3, indica a variação de diversos índices de preços relativos da economia acreana. O Índice de Preço Doméstico (IPD) sofreu uma variação média de 87,25%, por conta da redução mais acentuada da oferta interna do que da demanda. O Índice de Preço Regional (IPR) apresentou aumento de 67,80%, indicando que o comércio inter-regional pós-enchente tornou-se relativamente mais caro. A redução mais acentuada das importações contribui para acentuar esse aumento dos preços relativos. O Índice de Preço Internacional (IPI) seguiu o mesmo comportamento. No entanto, o impacto do IPI sobre o bem-estar da sociedade é bem inferior ao IPR, pois as transações representam pequena parcela das relações comerciais acreanas.

Tabela 2.3: Índices de preços relativos antes e depois da enchente no Estado do Acre em 2015

Variáveis	R\$		Variação %
	Base	Simulação	
Índice de Preços Domésticos - IPD	1,00	1,87	87,25
Índice de Preços Regional - IPR	1,00	1,68	67,80
Índice de Preços Internacional - IPI	1,00	1,42	42,30

Fonte:(??)

Um aspecto pouco explorado na análise de eventos extremos é a decomposição das perdas, em função da destruição de capital e redução da produtividade. Em um primeiro momento, a destruição de capital é o aspecto que chama mais atenção dos atores sociais e das políticas públicas. Contudo, a redução da produtividade dos fatores contribui de forma robusta para aumentar os impactos negativos.

A tabela 2.4 mostra que a variação no bem-estar social (variação equivalente) foi fortemente influenciada pela redução da produtividade, pois ela contribuiu com 64,91% da redução do bem-estar. Em menor escala, esse comportamento foi seguido pela produção total. No comércio inter-regional, observou-se que a destruição de capital apresentou maior expressão. Isto ocorreu em função da agricultura e pecuária serem os setores com maior participação relativa e absoluta nas exportações e importações regionais.

Tabela 2.4: Decomposição das perdas econômicas em macrovariáveis selecionadas em função das enchentes no Acre, 2015

Variáveis	Perdas R\$		Total R\$
	Destruição	Produtividade	
Variação Equivalente	-761,97	-1.409,9	-2.171,45
%	35,09	64,91	100,00
Produto Total	-784,24	-874,79	-1.659,03
%	47,27	52,73	100,00
Exportações Regionais	-133,73	-101,61	-235,33
%	56,82	43,18	100,00
Importações Regionais	-285,87	-101,82	-387,69
%	73,74	26,26	100,00

Fonte:(??)

2.3 Impactos setoriais sobre a economia

A figura 2.3 indicou que a agricultura foi a atividade econômica que mais sofreu com as enchentes. A redução da produção foi de aproximadamente 20,5%. Em termos absolutos, houve uma redução de R\$ 350 milhões. Dois motivos ajudam a compreender essa elevada perda. O primeiro consiste na elevada destruição de capital que, na agricultura familiar (predominante no Acre), assume importância singular. Além disso, a produtividade da mão de obra foi impactada de forma intensa e esse fator é usado de forma intensiva em vários setores agropecuários da região.

A perda da pecuária foi de 14%, o que representou aproximadamente R\$ 96,5 milhões em termos absolutos. Essas perdas foram inferiores às da agricultura, porém expressivas visto que essa atividade desempenha relevante papel na economia acreana, em função das exportações regionais de carne e fornecimento de insumos para a indústria de laticínio e frigoríficos locais.

O setor de comércio foi também atingido de maneira expressiva, pois teve uma redução no valor de sua produção, de R\$ 265,6 milhões, o que representa 13,9% do valor de produção setorial. Em municípios, como Brasileia, o comércio foi integralmente destruído. A interdependência entre as atividades econômicas intensifica os impactos negativos, em períodos de ocorrência de eventos extremos. A destruição de grande parte das produções agrícola e pecuária reforçou o impacto negativo sobre o comércio.

Dois setores adicionais merecem especial atenção nessa análise. O primeiro é o setor de saúde mercantil e pública (SMP). Esse setor foi impactado de forma negativa com perdas de aproximadamente 7%. Em períodos de ocorrência de eventos extremos, existe uma pressão natural sobre ele. Mas especificamente, nesse caso, o impacto direto ocorreu em função da destruição de hospitais e postos de saúde, principalmente em Brasileia e Xapuri, capturados no choque aqui aplicado, na forma de perda de produtividade no setor e redução na infraestrutura (capital). A perda de produtividade do trabalho na saúde decorre da ausência do servidor, que não consegue chegar ao seu local de trabalho. Esta

perda assume maior relevância nos municípios que tiveram elevada proporção de área alagada.

A educação mercantil e pública (EMP) apresentou perda de 4,8%, o que reflete o fato de que escolas foram destruídas, aulas foram suspensas, e além disso, um conjunto de escolas foram utilizadas como abrigos temporários. Em Rio Branco, 21 escolas foram utilizadas e, pelo menos, 30 foram alagadas. Em uma estimativa conservadora, mais de 50 escolas suspenderam suas atividades.

Os serviços privados (SPR) apresentaram uma redução de aproximadamente R\$ 154 milhões. Muito embora não seja um setor com grande expressão na economia do estado, ele sintetiza os impactos indiretos de outros setores, pois o dinamismo dele retrata o nível de atividade econômica estadual. Um fator que contribuiu para mitigar o impacto negativo no setor privado foi seu alto nível de envolvimento com o setor público, que representa, aproximadamente, 35% do PIB estadual.

Especificamente em relação à administração pública, observou-se que o impacto direto correspondeu a, aproximadamente, 2,40% do valor da sua produção setorial, constituindo-se, aparentemente o setor econômico com menor impacto. Contudo, não se pode confundir administração pública com todas as atividades do setor público. Parte dos custos incorridos pelo setor público estão internalizados nos setores de educação e saúde.

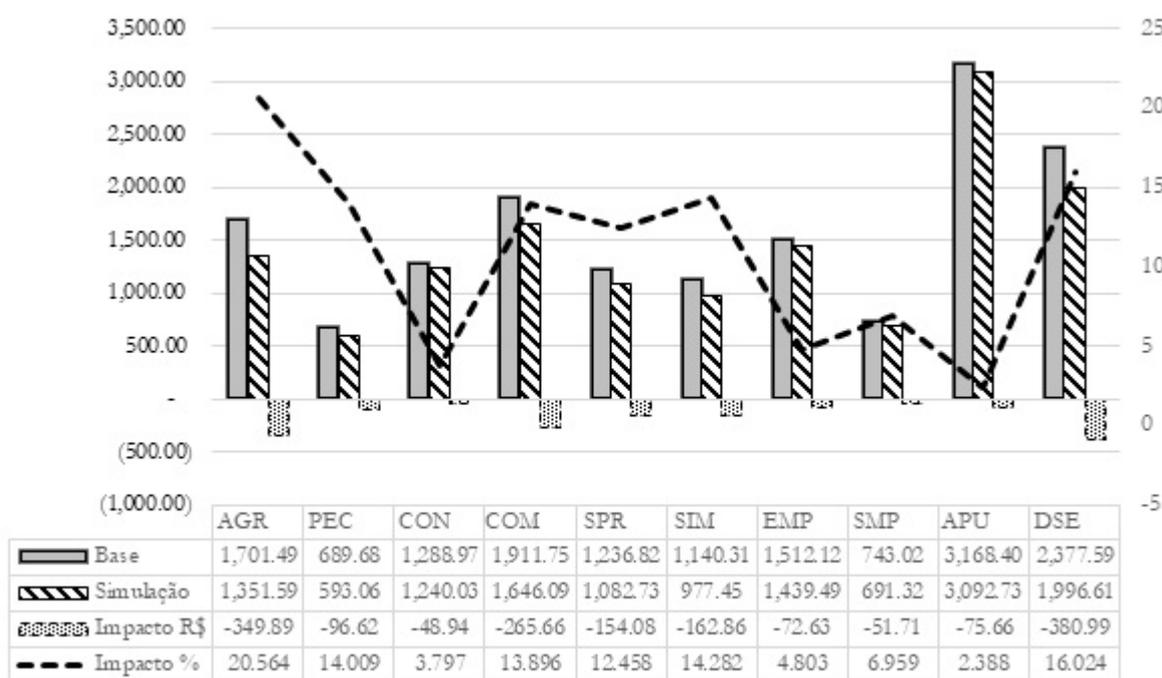


Figura 2.3: Impactos absolutos e relativos nos setores da economia em função da enchente de 2015 no Estado do Acre.

Fonte:(??)

De forma geral, os efeitos de eventos extremos sobre a economia tornam subjacente à análise dos impactos econômicos sobre o fluxo comercial inter-regional. Em relação ao Acre esse comércio assume relevância significativa e não pode ser negligenciado. A tabela 2.5 indicou que a agricultura, em conjunto com a pecuária, foi responsável por 95,65% da redução das exportações estaduais.

Em relação às importações, observou-se que a contribuição das perdas da agricultura e pecuária corresponderam, conjuntamente, por, 32,76% do total dos prejuízos. A construção civil apresentou aumento das importações, o que sugere que a economia local não pôde atender à demanda interna dessa atividade.

Em função do baixo nível de industrialização e especialização em sua economia, as perdas vinculadas ao fluxo de comércio inter-regional impuseram ao Acre uma redução de aproximadamente, R\$ 622 milhões. A agropecuária foi o setor mais penalizado.

Os resultados indicaram que, em função da destruição de capital e perda de produtividade na economia, ficou relativamente mais oneroso o comércio inter-regional. A taxa de câmbio inter-regional (termos de troca relativo do Acre com o resto do país) apresentou uma desvalorização de aproximadamente 68%, conforme indicou a variação do IPR.

Tabela 2.5: Composição das perdas econômicas em setores da economia selecionados no comércio interregional em função das enchentes no Acre, 2015

Setores	Exportações		Importações		Fluxo Comercial
	R\$	%	R\$	%	
Agr, silvic, expl, Florestal	-183.981,78	78,18	-76.034,90	19,61	-260.016,69
Pecuária e pesca	-41,123,81	17,47	-50.991,65	13,15	-92.115,46
Construção	-23.639,86	10,05	52.334,77	-13,50	28.694,92
Comércio	21.714,85	-9,23	-47.756,19	12,32	-26.041,34
Serviços privados	-3.033,82	1,29	-19.807,73	5,11	-22.841,55
Serviços imob.s e aluguel	461,35	-0,20	-4.871,68	1,26	-4.410,33
Educação merc. e pública	-0,09	0,00	29.533,67	-7,62	29.533,58
Saúde mercantil e pública	-0,23	0,00	1.794,83	-0,46	1.794,59
Adm. pública e seg, social	-1.296,13	0,55	-85.993,11	22,18	-87.289,24
Demais setores da economia	-4.433,63	1,88	-185.893,92	47,95	-190,327,55
Total	-235,333,14	100,00	-387,685,92	100,00	-623,019,06

Fonte:(??)

2.4 Conclusões

Os resultados indicaram que houve uma redução acentuada no bem-estar das famílias e da produção total da economia e que o PIB apresentou redução significativa. Em termos absolutos, a agricultura, comércio, serviços imobiliários e serviços privados foram os setores que concentraram a maior parcela de redução no valor da produção. As perdas desses correspondem a 56,41% da perda do valor da produção estadual.

A economia acreana apresenta baixo nível de desenvolvimento industrial e, conseqüentemente, apresenta alta dependência do comércio inter-regional. Nesse sentido, observou-se que, no fluxo comercial inter-regional, a agricultura e pecuárias foram os setores mais atingidos. Principalmente, no concernente às exportações, pois esses setores concentraram quase a totalidade das perdas.

O aumento da frequência de eventos extremos sobre a economia exige dos agentes públicos e privados a criação de políticas que possibilitem a máxima mitigação dos efeitos sobre a sociedade e economia. Em um estado no qual a iniciativa privada assume papel secundário no crescimento econômico, o investimento governamental assume preponderância para mitigação dos impactos negativos. Contudo, é preciso destacar que a baixa interdependência e intensidade dos índices de ligação setorial da economia reduzem os impactos positivos das políticas mitigatórias.

É preciso destacar que a implementação de políticas públicas para mitigação dos impactos de eventos extremos deve ser uma política de estado, com ações de curto, médio e longo prazo. Todas as instâncias governamentais acreanas são sabedoras da dinâmica de uma enchente sobre os municípios. Logo, não é aceitável que, ano após anos, tenha-se a repetição do mesmo *modus operandi*.

Temos situações em que municípios são literalmente destruídos anos após anos em eventos ocasionados pelas cheias dos rios. Isso é um custo gigantesco para a economia local. Capital é destruído, produtividade é reduzida drasticamente. A forma como são tratados os impactos econômicos dos eventos extremos sobre a economia, contribui de forma decisiva para explicar a estagnação econômica em que vive o Acre.

Por fim, é necessário destacar que modelos de equilíbrio geral possibilitam um infinito número de análises econômicas. No entanto, necessitam de informações para implementação dos choques. Em se tratando de relatórios governamentais ou privados que avaliem os danos econômicos desses eventos, observa-se uma grande limitação de fonte de dados. Futuros trabalhos devem se concentrar na obtenção de dados e informações que possam ser usados em um segundo momento, no modelo de equilíbrio geral.

Referências

ACRE. *Enchente 2015: Relatório de avaliação de danos e prejuízos na área rural*. 2015. Disponível em: <http://iquiri.cpafac.embrapa.br/upload_files/relatorio_danos_prejuizos_enchente_de_2015_1.pdf>. Acessado em 20 de outubro de 2016.

SILVA, Rubicleis Gomes; GURGEL, Ângelo Costa. *Cambios climáticos y eventos extremos en la Amazonia: la inundación del 2015 en el Estado de Acre, Brasil*. *Espacio abierto*, v. 28, n. 2, p. 129–151, 2019. Publicado por Universidad del Zulia.