



SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DO CÁLCULO DO PIB DO AGRONEGÓCIO E DO PIB DA AGRICULTURA FAMILIAR DO ESTADO DO CEARÁ E USO DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE IMPACTOS ECONÔMICOS COM ENFOQUE NOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ.

Contrato Nº 08/2022





Contrato Nº 08/2022

Antecedentes

É de suma importância que o Ceará disponha de informações e análises qualificadas sobre o dinamismo e evolução da economia do agronegócio e da agricultura familiar, bem como da Contabilidade dos Recursos e Usos da Água. Além do conhecimento de como se dão as relações intersetoriais do setor agropecuário levando-se também em consideração a demanda por recursos hídricos.

Objetivo

Analisar a dinâmica da economia das atividades do agronegócio e da agricultura familiar do Estado do Ceará, bem como a participação dessas atividades na economia do estado. Elaborar instrumentos que auxiliam na análise da dinâmica do desenvolvimento econômico medindo grandes impacto de 0 investimentos públicos por meio das relações setoriais e intersetoriais da economia cearense, bem como a inserção de uma metodologia para a contabilidade da água fornecendo indicadores físicos e monetários sobre a oferta e a demanda de água, pelas atividades econômicas e pelas famílias.

Vigência e Valor Executado

De Novembro de 2022 a Junho de 2024.

Valor Executado:

R\$ 1.797.780,00 (100%)





2022

Elaboração do Projeto e início da Etapa 01 (Produto 1).

Etapa 01: Tabela de Recursos e Usos (TRU) e Matriz Insumo Produto (MIP) (Produto 1)

2023

Finalização da Etapa 01 e início das Etapas 02 e 03.

Etapa 01 (Produtos 2, 3 e 4)

Etapa 02: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) (Produtos 5 e 6)

Etapa 03: Contas Satélites do Agronegócio e da Agricultura Familiar e Sistema de Contas Econômicas Ambientais de Recursos Hídricos (Produtos 9 , 10 e 11)

2024

Finalização das Etapas 02 e 03 (Finalização e Encerramento do Projeto) e Início da Disseminação dos Resultados do Projeto

Etapa 02 (Produtos 7 e 8)

Etapa 03 (Produto 12)

Inclusão das Notas Técnicas e dos Produtos das Etapas 01 e 02 no Site do IPECE (Novembro e Dezembro de 2024).

2025

Continuação da Disseminação dos Resultados do Projeto e Avaliação dos Benefícios do Projeto.

Inclusão das Notas Técnicas e dos Produtos das Etapas 02 e 03.

Elaboração de Estudos utilizando os produtos desenvolvidos no Projeto.

Reuniões Periódicas entre as Setoriais Usuárias e o Núcleo de Estudos de Economia da Água.





Tabela 1: Entrega dos Produtos do Contrato Nº 08/2022 - Datas previstas e datas efetivas de entrega

Atividade	Produto	Data de previsão de entrega – Início do Projeto (10/11/2022)	Data efetiva de entrega	
Etapa 01	Produto 1	Novembro/2022	Novembro/2022	
	Produto 2	Abril/2023	Janeiro/2023	
	Produto 3	Maio/2023	Junho/2023	
	Produto 4	Junho/2023	Novembro/2023	
Etapa 02	Produto 5	Julho/2023	Novembro/2023	
	Produto 6	Agosto/2023	Dezembro/2023	
	Produto 7	Setembro/2023	Janeiro/2024	
	Produto 8	Setembro/2023	Abril/2024	
Etapa 03	Produto 9	Outubro/2023	Novembro/2023	
	Produto 10	Novembro/2023	Setembro/2023	
	Produto 11 Dezembro/20		Dezembro/2023	
	Produto 12 Janeiro/2024		Junho/2024	
	FIUUUIU 12	Janeno/2024	(Encerramento do Projeto)	

Fonte: Elaboração própria.





Etapa 1: Construções da Tabela de Recursos e Usos (TRU) e da Matriz Insumo Produto (MIP), ambas para a Economia do Ceará em 2019

• A Tabela de Recursos e Usos (TRU) é um instrumental metodológico utilizado para fornecer uma visão abrangente de uma determinada economia, detalhando como as diferentes atividades econômicas interagem entre si em termos de produção, consumo, investimento e comércio. A Tabela de Recursos e Usos Regional para a economia do Ceará (TRUR/CE) permite o cálculo do PIB para o Ceará pelas três óticas (Produção, Demanda e Renda), com resultados compatíveis com o do Sistema de Contas Regionais do Estado para a referência do ano de 2019. A TRU/CE foi desenvolvida com abertura máxima para 113 produtos e 61 atividades econômicas.





Etapa 1: A Tabela de Recursos e Usos (TRU) para a Economia do Ceará em 2019.

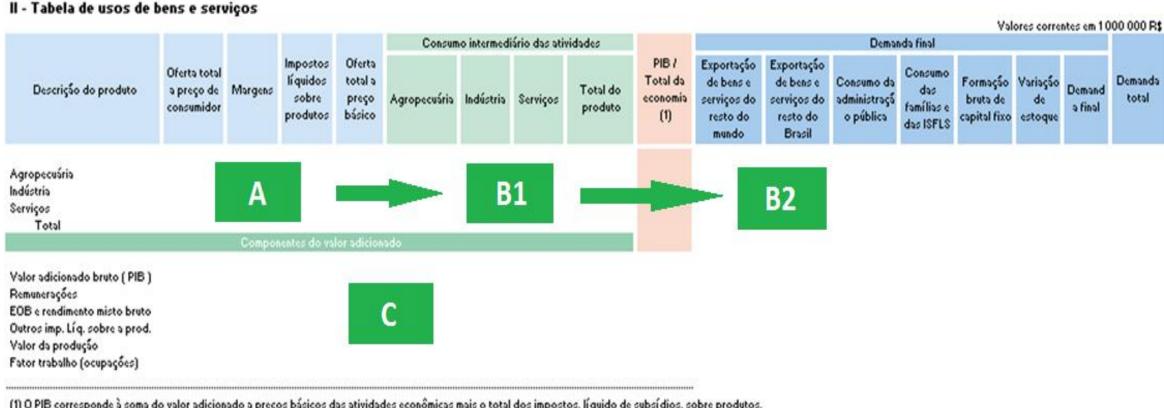
Tabela de recursos e usos do Estado do Ceará - valores correntes I - Tabela de recursos de bens e serviços Valores correntes em 1 000 000 R\$ Oferta de bens e serviços Produção das atividades Importação Importação Oferta Impostos Total da de bens e Oferta total de bens e Descrição do produto lí quidos total a Total do Agropecuária Indústria Serviços economis serviços do serviços do a preço de sobre preço resto do consumidor resto do básico produtos Brasil mundo Agropecuária A2 A1 Indústria Serviços Total

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.





Etapa 1: A Tabela de Recursos e Usos (TRU) para a Economia do Ceará em 2019.



(1) O PIB corresponde à soma do valor adicionado a preços básicos das atividades econômicas mais o total dos impostos, líquido de subsídios, sobre produtos.





Etapa 1: A Tabela de Recursos e Usos (TRU) para a Economia do Ceará em 2019.

 A Matriz Insumo-Produto (MIP) é uma ferramenta metodológica, desenvolvida pelo economista Wassily Leontief, que ganhou o Prêmio Nobel de Economia em 1973 por seu trabalho nesta área. A MIP utiliza uma representação matricial detalhada das relações intersetoriais dentro de uma determinada economia. Ela descreve como a produção de bens e serviços em diferentes setores é interligada, mostrando tanto os fluxos de insumos (inputs) necessários para a produção quanto os produtos (outputs) resultantes.





Etapa 1: A Matriz Insumo Produto (MIP) para a Economia do Ceará em 2019.

Principais Funções da Matriz Insumo-Produto:

- 1. Análise de Impacto Econômico: A MIP permite estimar os impactos diretos e indiretos de choques econômicos, como mudanças na demanda ou na oferta por meio dos Multiplicadores Gerais da Economia para a Produção, Valor Adicionado, Salários, Tributos e Empregos.
- **2. Planejamento Econômico:** Auxilia governos a entenderem as interdependências entre setores e a planejarem investimentos e políticas públicas.
- **3. Estudo de Encadeamentos Produtivos:** Identifica como os setores estão conectados, tanto direta quanto indiretamente, por meio dos encadeamentos pra trás e para frente.





Etapa 1: A Matriz Insumo Produto (MIP) para a Economia do Ceará em 2019.

Estudos realizados pelo IPECE com a Matriz Insumo-Produto do Ceará de 2013:

- 1. Impacto econômico da construção da Arena Castelão
- 2. Impacto econômico da construção do Centro de Eventos do Ceará.
- 3. Impacto econômico da implementação do Hub aéreo para voos internacionais.
- 4. Impactos econômicos das contratações de crédito para os investimentos públicos do Governo do Ceará.

Estudos realizado pelo IPECE com a Matriz Insumo-Produto do Ceará de 2019:

1. Impacto econômico do Complexo Industrial Portuário do Pecém (CIPP) e dos investimentos para a produção do Hidrogênio Verde (H2V) no CIPP. (Estudo em desenvolvimento)





Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

• O Modelo de Equilíbrio Geral Computável (MEGC) é um tipo de modelo econômico que simula como uma economia responde a mudanças em políticas, tecnologia ou outras influências externas. Esses modelos são chamados de "equilíbrio geral" porque consideram simultaneamente o equilíbrio em todos os mercados (de bens, serviços, fatores de produção, etc.) de uma economia. No atual projeto foi desenvolvido o modelo MARES (Modelo de Análise Regional Estática) com recursos Hídricos e os modelos MAR-D (Modelo de Análise Regional Dinâmico) e MAR-HD (Modelo de Análise Regional Dinâmico).





Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

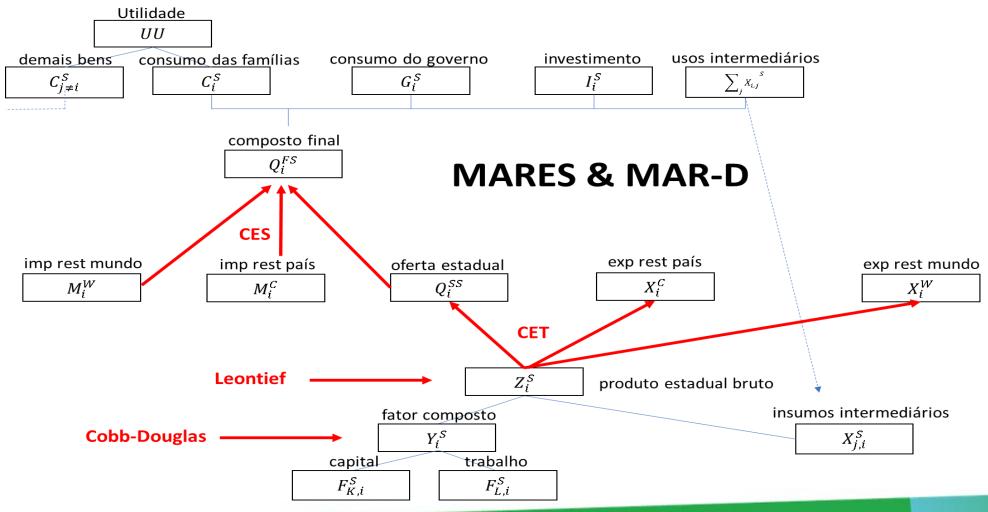
- O MEGC é utilizado para analisar os impactos de políticas econômicas ou mudanças externas na economia. Por exemplo, pode-se usar o modelo para estudar os efeitos de:
- 1. Alterações em políticas fiscais (impostos, subsídios).
- 2. Mudanças em políticas comerciais (tarifas, acordos de livre comércio).
- 3. Reformas do mercado de trabalho.
- 4. O efeito de investimentos públicos sobre o PIB, emprego e bem-estar das famílias.





Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

Modelos sem Recursos Hídricos

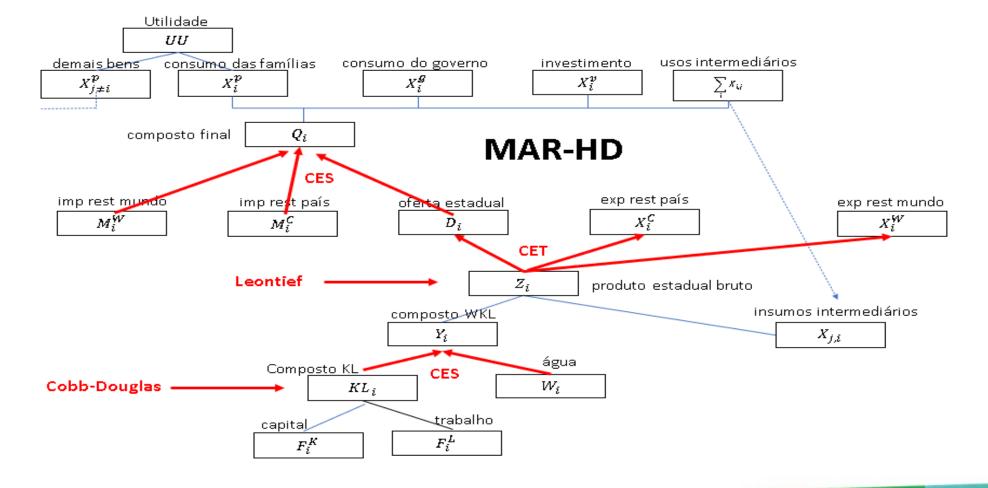






Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

Modelos com Recursos Hídricos







Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

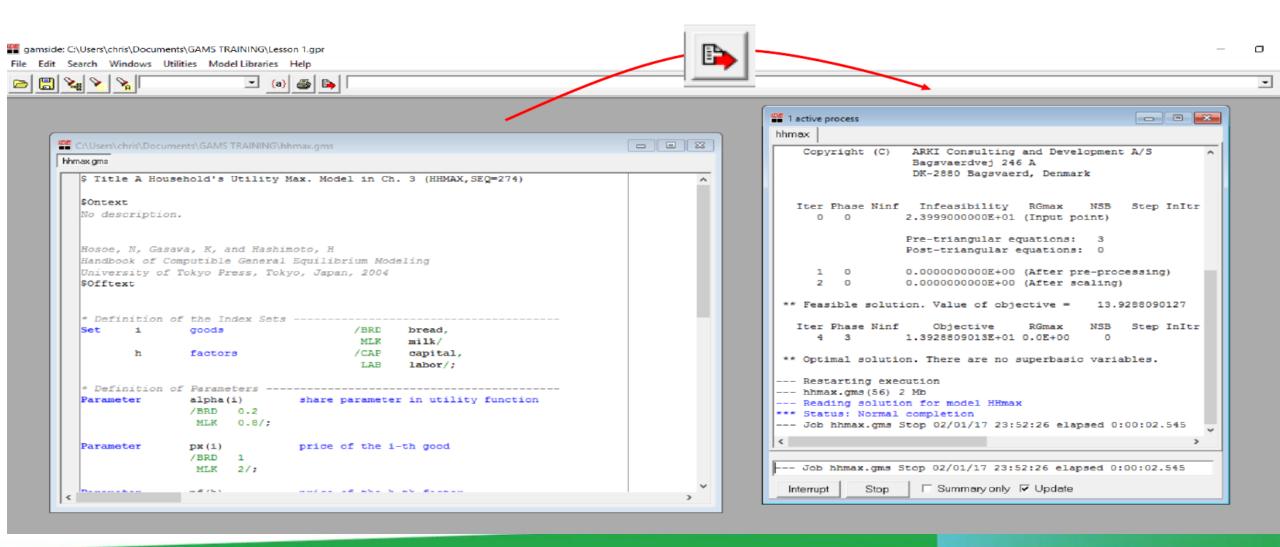


- Utiliza-se o software o GAMS (General Algebraic Modeling System) para realizar os cálculos de impactos utilizando o MEGCD.
- O GAMS fornece uma variedade de rotinas pré-programadas que simplificam a codificação de modelos EGC. Suas capacidades de otimização, como algoritmos de programação linear e nãolinear, garantem a eficiência na solução de modelos de grande escala.





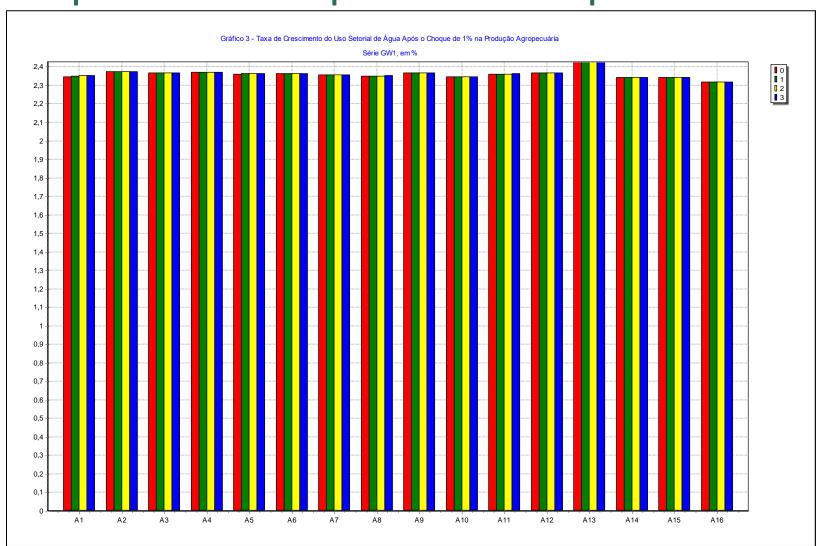
Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.







Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos



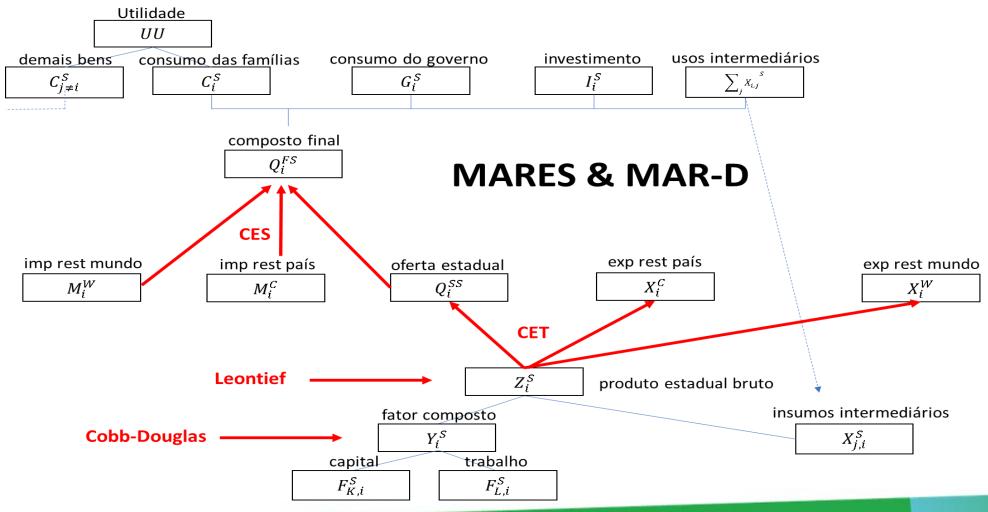
O Gráfico 3 mostra a taxa de crescimento do uso setorial de água após o choque de 1% na produção **agropecuária** para 16 setores econômicos. Repare que o setor A13, que é o de "Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social" é o que eleva em maior grau a necessidade de água para seu abastecimento no novo equilíbrio. Observe também que todos os setores são afetados positivamente.





Etapa 2: Modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico (MEGCD) com Recursos Hídricos para a Economia do Ceará em 2019.

Modelos sem Recursos Hídricos







Etapa 3: Contas Satélites do Agronegócio e da Agricultura Familiar e Sistema de Contas Econômicas Ambientais de Recursos Hídricos

- As Contas Satélites, também chamadas de Contas Complementares, são metodologias para contabilizar setores econômicos que não são contabilizados diretamente dentro do Sistema de Contas Nacionais e Regionais. São exemplos de Contas Satélites: o Turismo, a Saúde, a Cultura, o Agronegócio, dentre outras Contas Satélites. O termo "Satélite" vem do fato de que as atividades econômicas que compõem esses setores "orbitam" entre os diferentes setores padrões da economia (Agropecuária, Indústria e Serviços).
- O Sistema de Contas Econômicas Ambientais da Água baseia-se em um quadro conceitual que busca a organização das informações hidrológicas e econômicas no que diz respeito ao recurso hídrico, buscando analisar a contribuição dos recursos hídricos para a economia e o impacto das atividades econômicas sobre tais recursos na natureza.





Etapa 3: Conta Satélite do Agronegócio

		2013		2019		
Tabela 4 - Agronegócio do Ceará em milhões de Reais	VA	Impostos líquidos de subsídios	PIB	VA	Impostos líquidos de subsídios	PIB
Total	26.172	5.119	31.291	33.577	5.458	39.035
Segmento de insumos	191	-	191	408	-	408
Setor primário	4.880	321	5.201	7.360	420	7.780
Setor secundário associado ao agronegócio	5.625	4.074	9.699	5.781	4.173	9.954
Setor terciário associado ao agronegócio	15.477	724	16.201	20.027	865	20.893

Fonte: Quadrante Consultoria Econômica.





Etapa 3: Conta Satélite do Agronegócio

		2013		2019		
Tabela 5 - Agronegócio do Ceará em % do total da economia do estado	VA	Impostos líquidos de subsídios	PIB	VA	Impostos líquidos de subsídios	PIB
Total	27,6%	36,1%	28,7%	23,5%	26,7%	23,9%
Segmento de insumos	0,2%	-	0,2%	0,3%	-	0,2%
Setor primário	5,1%	2,3%	4,8%	5,1%	2,1%	4,8%
Setor secundário associado ao agronegócio	5,9%	28,8%	8,9%	4,0%	20,4%	6,1%
Setor terciário associado ao agronegócio	16,3%	5,1%	14,9%	14,0%	4,2%	12,8%

Fonte: Quadrante Consultoria Econômica.





Etapa 3: Conta Satélite da Agricultura Familiar

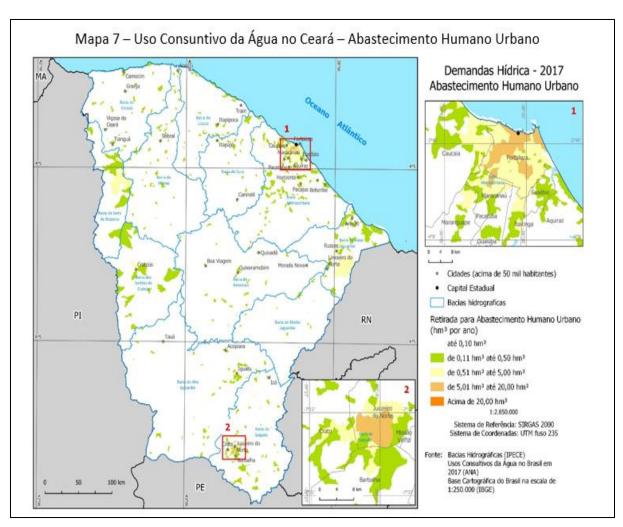
Tabela 3.12 - Participação da AF no CI e no VAB da Agropecuária, por atividades e produto

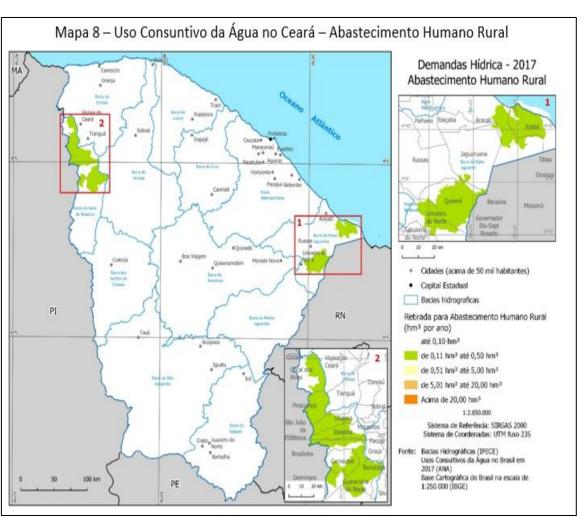
		Participação da Produção Familiar						
		0101	0102	0103	0104	0105		
COD PROD	Descrição do Produto		Lavoura Perman ente	Pecuária	Silvicultu ra, extração vegetal e serviços	Pesca, aquicultu ra e serviços relaciona dos	Total do Produto	
	Total Geral	50,3%	37,3%	44,2%	73,8%	4,9%	42,6%	
	Total do Cl	50,3%	37,3%	44,2%	73,8%	4,9%	43,3%	
	VAB	50,3%	37,3%	44,2%	73,8%	4,9%	42,2%	

Fonte: IBGE - SCR e CA. Elaboração própria.



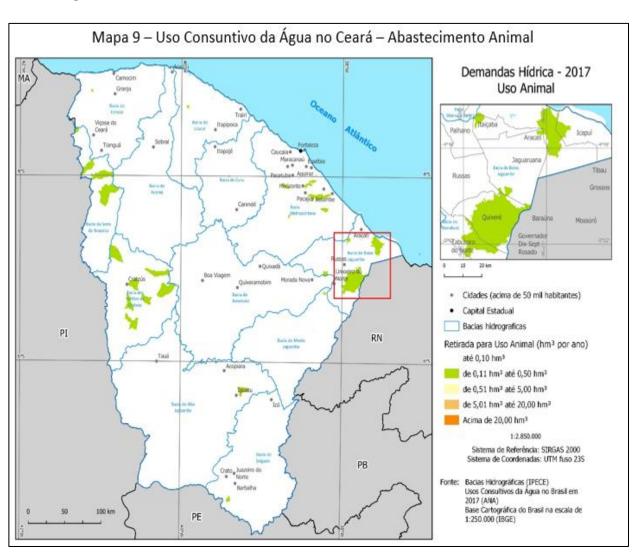


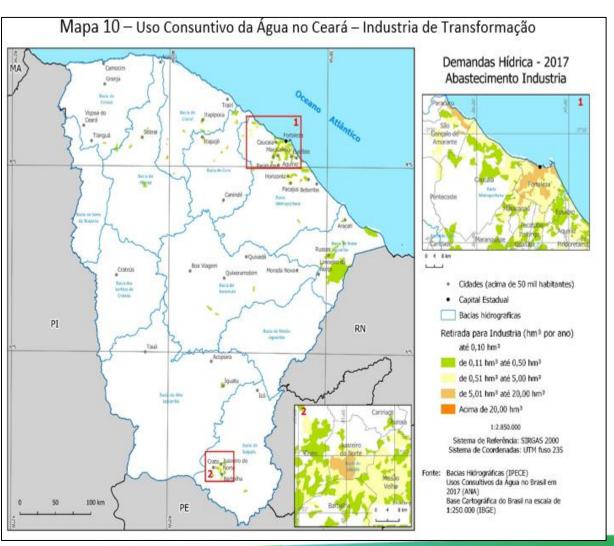
















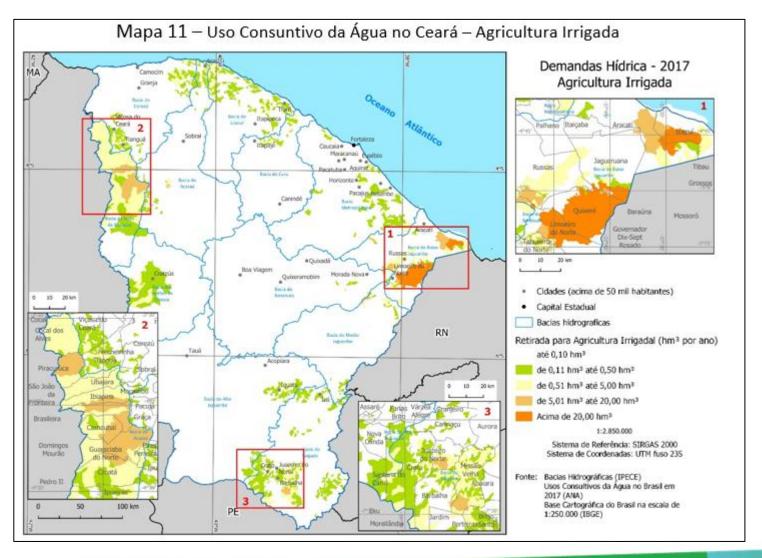






	Tabela 10 <u>- Recursos</u> e Usos Físico do Estado do Ceará _{(hm³ (hectômetro cúbico))}						
			Águas Subterrâneas				
	2019	Reservatórios artificiais	Rios e riachos	Lagos	Água Subterrânea	Água do solo	Total
	Estoque Inicial (EI)	1.987,4	104,3	1.268,9	1.424.673,1	33.931,1	1.461.964,7
	Retorno Atividade Econômica (a=a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7)	9,9	766,7				776,6
	Abastecimento Urbano (a1)	4,8	426,4				431,3
	Abastecimento Rural (a2)	0,3	14,2				14,5
	Industria de Transformação (a3)	2,6	81,3				83,9
	Região de Fortaleza (1)	1,3	10,5				11,8
	Região do Crato (2)	0,0	7,0				7,0
o O	Mineração (a4)	0,0	0,6				0,6
Adição	Geração termelétrica (a5)	0,0	4,0				4,0
⋖	Uso animal (a6)	0,5	23,5				24,0
	Agricultura irrigada (a7)	1,7	216,7				218,4
	Precipitação (b)	838,5	490,0	673,0		86.795,060	88.796,6
	Entradas (c = c1+c2)	0,0	14.423,9	0,0			
	Entradas de outros recursos no território (c1)		14.423,9				
	Entrada de outras regiões a montante (c2)	0,0	0,0	0,0			
	Total de Adições ao estoque (d=a+b+c)	848,4	15.680,6	673,0		86.795,1	103.997,1





Etapa 3: Sistema de Contas Econômicas Ambientais de Recursos Hídricos

(hm³ (hectômetro cúbico))

	Captação atividade econômica	•	•			•	-
	(e=e1+e2+e3+e4+e5+e6+e7)	17,1	1.853,0				1.870,1
	Abastecimento Urbano (e1)	6,0	533,0				539,1
	Abastecimento Rural (e2)	1,3	71,2				72,4
	Industria de Transformação (e3)	3,2	107,6				110,8
	Região de Fortaleza (1)	1,5	12,1				13,6
	Região do Crato (2)	0,0	8,2				8,2
	Mineração (e4)	0,1	1,2				1,3
,0	Geração termelétrica (e5)	0,0	18,0				18,0
ĝ	Uso animal (e6)	1,8	82,7				84,5
Redução	Agricultura irrigada (e7)	4,8	1.039,3				1.044,1
щ	Evaporação/evaporação real (f = f1+f2)	1.721,4	129,0	1.569,2		413.400,4	416.820,0
	Evaporação (f1)	1.721,4	129,0	1.569,2			3.419,6
	Evapotranspiração real (f2)					413.400,4	413.400,4
	Saída (g=g1+g2+g3)	0,0	13.638,0	0,0			13.638,0
	Saída para o mar (g1)		13.247,5				13.247,5
	Saídas para outros recursos do território						
	(g2)						0,0
	Saída para outras regiões a jusante (g3)		390,5				390,5
	Total de redução no estoque (h=e+f+g)	1.738,6	15.620,0	1.569,2			18.927,08
	Outras alterações no volume (i)	1.586,9		1.633,0	2.389,7	-88.979,6	-83.370,0
	Estoque final (EF=EI+d-h+i)	2.684,1	164,9	2.005,8	1.427.062,8	31.746,5	1.463.664,1

^{(1) -} Aquiraz; Cascavel; Caucaia; Fortaleza; Horizonte; Itaitinga; Maracanaú; Pacajus; Pacatuba; Pindoretama; São Gonçalo do Amarante e (2) - Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte





Tabela 12 – Tabela de Recurso e Uso – Híbrida de 2019					
Usos	Valores	Unidades			
Abastecimento Humano	183,46				
Abastecimento Urbano	203,43	Litros <i>per capita</i> por dia			
Abastecimento Rural	106,00				
Agricultura irrigada	358,71	Litron mara anda DC 1 00			
Industria de Transformação	2,52	Litros para cada R\$ 1,00 produzido			
Mineração	2,51	produzido			
Geração termelétrica	268,39	Litros para cada 1 <u>Gw</u> gerado			
Uso animal					
Bovinos	80,59				
Bubalinos	22,70				
Equinos	18,16				
Suínos	8,49	Lituas nor colono do robonho			
Caprino	4,54	Litros por cabeça do rebanho por dia			
Ovinos	4,54	por did			
Galináceos - Galinhas	0,12				
Galináceos - outros	0,10				
Codomas	0,08				





Comissão Técnica de Acompanhamento do Projeto:

Nicolino Trompieri Neto (Coordenação) (nicolino.trompieri@ipece.ce.gov.br)

Ana Cristina Lima Maia (Agropecuária) (cristina.lima@ipece.ce.gov.br)

Rafaela Martins Leite Monteiro (Sistema de Contas Econômicas Ambientais da Água) (rafaela.martins@ipece.ce.gov.br)