

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

RELATÓRIO DE GESTÃO 2022

INTRODUÇÃO

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN/MCTI, criado em julho de 2011 pelo Decreto Presidencial nº 7.513, monitora ininterruptamente as condições hidro-meteorológicas que podem deflagrar desastres hidrológicos e geológicos e, quando necessário, emite alertas para 1038 municípios do território brasileiro susceptíveis à ocorrência de deslizamentos de terra e/ou inundações, enxurradas, enchentes e alagamentos. Além disso, realiza pesquisas e inovações tecnológicas visando contribuir para a melhoria de seu sistema de alerta antecipado, com o objetivo final de contribuir para a redução do número de vítimas fatais e prejuízos materiais em todo o país. Entre outras competências, envia os alertas de desastres relacionados a chuvas abundantes e intensas ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

A previsão de risco de desastres feita pelo CEMADEN/MCTI, que considera a ameaça meteorológica, vulnerabilidade e exposição da população, assim como a sua caracterização social e demográfica, é inédita no país e única na América Latina; portanto, vai muito além de uma previsão meteorológica, uma vez que desastre é consequência de uma dinâmica de processos geo-hidro-meteorológicos em áreas de encostas e/ou de inundações e da vulnerabilidade social presente, podendo culminar em significativos impactos sociais e econômicos.

Além das competências acima, o CEMADEN/MCTI monitora os riscos de secas no território brasileiro que causam crises hídricas e risco de fogo, cujos impactos podem ser significativos para o setor agropecuário, hidro energético, segurança alimentar e aos biomas. Registra-se também que o Centro tem envidado esforços para a geração de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias e ferramentas voltadas para a geração de informações relevantes para subsidiar tomadores de decisão e políticas públicas, assim como para a construção da percepção de riscos de desastres e educação, cujos resultados são relevantes para a sociedade.

No âmbito da área de pesquisas e de desenvolvimento, o CEMADEN/MCTI tem contribuído significativamente com a produção de artigos científicos publicados em revistas internacionais arbitradas, em especial gerando novos conhecimentos e informações relevantes no contexto da gestão de riscos e de respostas a desastres. Ademais, as colaborações nacionais e internacionais nas quais pesquisadores do Centro lideram e/ou participam ativamente têm

contribuído para o Brasil ter papel de protagonista nacional e internacional em pesquisas de alto nível na temática de desastres. Os conhecimentos científicos decorrentes do trabalho de monitoramento e alertas são insumos bastante relevantes para a redução do risco de desastres. Logo, muitos dos artigos publicados abordam os conhecimentos gerados no escopo do cumprimento da missão do CEMADEN/MCTI, como seja, “elaborar alertas de desastres naturais relevantes para ações de proteção e de defesa civil no território nacional, missão essa que contempla, entre outras atribuições, (i) elaborar e divulgar estudos visando a produção de informações necessárias ao planejamento e à promoção de ações contra desastres naturais; (ii) desenvolver capacidade científica, tecnológica e de inovação para continuamente aperfeiçoar os alertas de desastres naturais”.

Ressalta-se, por exemplo, que os recentes desastres ocorridos no Sul da Bahia-Norte do estado de Minas no final de 2021 e início de 2022; e em Petrópolis e em Recife em 2022, foram previstos pelo CEMADEN/MCTI, isto é, alertas foram emitidos antecipadamente e encaminhados para as defesas civis. Neste escopo, foram mais de 3500 alertas emitidos em 2022 (detalhados na tabela abaixo) e, ainda que mortes tenham sido registradas, vidas foram salvas. Não obstante, esforços precisam ser continuamente empenhados para a construção da percepção de risco de desastres, visando aumentar a resiliência da população aos eventos que deflagram desastres. Neste contexto, o Centro tem contribuído para o desenvolvimento de uma política de interação com a sociedade considerando estratégias de educação, comunicação e mobilização para percepção, gestão de risco e redução de vulnerabilidades a desastres, através do programa Cemaden Educação.

Em **2022**, o CEMADEN/MCTI contribuiu para o programa de gestão de riscos e de desastres no Brasil, através de várias ações, atividades, avanços nos conhecimentos técnico-científicos, entre outros, os quais são explicitados no presente relatório de gestão e sumarizados a seguir, bem como são relevantes para consolidar o papel do CEMADEN/MCTI como Instituição de excelência no Brasil em C&T& I para desastres relacionados ao clima.

Região	UF	Risco						Total Alertas
		Geológico			Hidrológico			
		Moderado	Alto	Muito Alto	Moderado	Alto	Muito Alto	
Norte	AC	-	-	-	2	4	-	6
	AM	38	4	1	38	6	3	90
	AP	1	-	-	3	-	-	4
	PA	16	3	-	29	6	-	54
	RO	-	-	-	1	-	-	1
	RR	-	-	-	2	-	-	2
	TO	-	-	-	4	1	-	5
Total Alertas		55	7	1	79	17	3	162
		63			99			
Nordeste	AL	42	19	3	35	34	-	133
	BA	68	12	3	38	14	1	136
	CE	8	2	-	17	-	-	27
	MA	26	1	-	28	13	-	68
	PB	18	5	-	15	4	-	42
	PE	85	44	9	49	44	3	234
	PI	4	-	-	7	7	-	18
	RN	5	2	-	12	3	-	22
SE	1	-	-	1	-	-	2	
Total Alertas		257	85	15	202	119	4	682
		357			325			
Centro- Oeste	DF	-	-	-	-	-	-	0
	GO	2	-	-	4	-	-	6
	MS	1	-	-	9	-	-	10
	MT	2	-	-	4	-	-	6
Total Alertas		5	0	0	17	0	0	22
		5			17			
Sudeste	ES	107	24	-	60	21	3	215
	MG	268	40	10	213	75	13	619
	RJ	163	38	10	169	50	4	434
	SP	270	52	2	359	36	-	719
Total Alertas		808	154	22	801	182	20	1987
		984			1003			
Região Sul	PR	53	-	-	46	1	-	100
	RS	15	2	-	59	13	8	97
	SC	144	86	3	148	71	3	455
Total Alertas		212	88	3	253	85	11	652
		303			349			
		Geológico			Hidrológico			Total Alertas
Total Geral		Moderado	Alto	Muito Alto	Moderado	Alto	Muito Alto	
		1337	334	41	1352	403	38	
		1712			1793			3505

Considerando os indicadores pactuados os resultados estão descritos a seguir:

Indicador 1: Índice de Publicações (IPUB)

Indicador 1: Índice de Publicações (IPUB)

Objetivo: Aferir a capacidade de o CEMADEN gerar e disseminar conhecimento científico.

Fórmula do indicador: nº de publicações indexadas publicadas em periódicos com ISSN e indexados nas bases Wos/SCI, SCOPUS, Scielo e Qualis.CAPES (classificados como B2 ou superior). / Número de Servidores prioritariamente dedicados a atividades de pesquisa com no mínimo doze meses de atuação na Unidade de Pesquisa.

Fonte de informação: CEMADEN

IPUB = NPP / TP

Unidade: Número de publicações por **pesquisador**, com duas casas decimais.

NPP = Nº de publicações em periódicos, com ISSN, indexados no SCOPUS, no ano.

TP = Σ dos pesquisadores, com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.

Em 2022, o CEMADEN/MCTI teve 54 publicações, listadas abaixo, em periódicos com ISSN e indexados. Considerando o número de servidores prioritariamente dedicados à pesquisa (18), o IPUB de 2022 foi **3,00**

CEMADEN Publicações em 2022

MARENGO, JOSÉ A.; JIMENEZ, JUAN C.; ESPINOZA, JHAN-CARLO; **CUNHA, ANA PAULA**; ARAGÃO, LUIZ E. O. Increased climate pressure on the agricultural frontier in the Eastern Amazonia-Cerrado transition zone. Scientific Reports ^{JCR}, v. 12, p. 457, 2022.

1. JANG, MATHEUS TAE GEUN; ALCÂNTARA, ENNER; RODRIGUES, THANAN; PARK, EDWARD; OGASHAWARA, IGOR; **MARENGO, JOSÉ A.** Increased chlorophyll-a concentration in Barra Bonita reservoir during extreme drought periods. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT ^{JCR}, v. 843, p. 157106, 2022.

2. ROSSATO SPATAFORA, LUCIANA; **ALVALÁ, R. C.**; **CUNHA, A. P. M. A.**; **MARENGO, J. A.**; MERCE, V. Remote Sensing as a Tool for Agricultural Drought Alert Over the South Region of Brazil. THE RADIO SCIENCE BULLETIN, v. 3, p. 1, 2022.

MARENGO, JOSE A.; CARDONA, OMAR-DARIO; MARTINEZ, RODNEY. Editorial: Climatic hazards and disaster risk reduction in South-Central America and the Caribbean. *Frontiers in Climate*, v. 4, p. 1, 2022.

3. CORREA, WESLEY DE SOUZA CAMPOS; SOARES, WAGNER RODRIGUES; AYLAS, GEORGYNIO YOSSIMAR ROSALES; REIS JUNIOR, NEYVAL COSTA; **MARENGO, JOSÉ ANTONIO** ; CHOU, Sin Chan ; NOBRE, Carlos. Avaliação das simulações de temperatura e precipitação de um subconjunto de modelos do CMIP6 para o Brasil. *Derbyana*, v. 43, p. e774, 2022.
4. **MARENGO, JOSÉ ANTONIO**; NUNES, LUCÍ HIDALGO; Souza, Celia Regina de Gouveia; Hosokawa, Eduardo Kimoto; PEDRO, GREICILENE REGINA; HARARI, JOSEPH; MOREIRA, PAULA FRANCO; FRANCO, PACITA LÓPEZ; BANDINI, MARCOS PELLEGRINI; GARCIA, PATRICIA DALSOGLIO; GIRELI, TIAGO ZENKER. Risk management and vulnerability to sea level rise in Brazil, with emphasis to the legacy of the Metropole Project in Santos. *Derbyana*, v. 43, p. e768, 2022.
5. **MARENGO, JOSÉ A.**; JIMENEZ, JUAN C.; ESPINOZA, JHAN-CARLO; **CUNHA, ANA PAULA**; ARAGÃO, LUIZ E. O. Increased climate pressure on the agricultural frontier in the Eastern Amazonia-Cerrado transition zone. *Scientific Reports* ^{JCR}, v. 12, p. 457, 2022.
6. DEUSDARÁ, KARINNE R. L.; MOHOR, G. S.; CUARTAS, LUZ A.; SELUCHI, MARCELO E.; **MARENGO, J. A.**; ZHANG, R.; BROEDEL, ELISANGELA; AMORE, D. J.; **ALVALÁ, REGINA**; **CUNHA, A. P. M. A.**; GONÇALVES, J. A. C. Trends and Climate Elasticity of Streamflow in South-Eastern Brazil Basins. *Water* ^{JCR}, v. 14, p. 2245, 2022.
7. **TOMASELLA, JAVIER**; **CUNHA, ANA PAULA M. A.**; SIMÕES, PALOMA ANGELINA; **ZERI, MARCELO**. Assessment of trends, variability and impacts of droughts across Brazil over the period 1980-2019. *NATURAL HAZARDS* ^{JCR}, v. xx, p. xx, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE™ 3
8. ABATAN, ABAYOMI A.; TETT, SIMON F. B.; DONG, BUWEN; **CUNNINGHAM, CHRISTOPHER**; **RUDORFF, CONRADO M.**; KLINGAMAN, NICHOLAS P.; DE ABREU, RAFAEL C. . Drivers and physical processes of drought events over the State of São Paulo, Brazil. *Climate Dynamics* ^{JCR}, v. 1, p. 1, 2022.
9. KAY, G.; DUNSTONE, N. J.; SMITH, D. M.; BETTS, R. A.; **CUNNINGHAM, C.**; SCAIFE, A. A. Assessing the chance of unprecedented dry conditions over North Brazil during El Niño events. *Environmental Research Letters* ^{JCR}, v. 17, p. 064016, 2022.
10. CARVALHO, VINÍCIUS SIQUEIRA OLIVEIRA; ALVARENGA, LÍVIA ALVES; MELO, PÂMELA APARECIDA; **TOMASELLA, JAVIER** ; MELLO, CARLOS ROGÉRIO DE; MARTINS, MINELLA ALVES. Climate change impact assessment in a tropical headwater basin. *Revista Ambiente e Agua*, v. 17, p. 1-19, 2022.
11. MENG, LIN; CHAMBERS, JEFFREY; KOVEN, CHARLES D.; PASTORELLO, GILBERTO; GIMENEZ, BRUNO; JARDINE, KOLBY; TANG, YAO; MCDOWELL, NATE; NEGRON-JUAREZ,

- ROBINSON; LONGO, MARCOS; ARAUJO, ALESSANDRO; **TOMASELLA, JAVIER** ; FONTES, CLARISSA; MOHAN, MIDHUN; HIGUCHI, NIRO. Soil moisture thresholds explain a shift from light-limited to water-limited sap velocity in the Central Amazon during the 2015-16 El Niño drought. *Environmental Research Letters* ^{JCR}, v. 17, p. 064023, 2022.
12. BROEDEL, ELISÂNGELA; VON RANDOW, CELSO; **CUARTAS, LUZ ADRIANA**; SATYAMURTY, PRAKKI; DE ARAÚJO, ALESSANDRO CARIOCA; CÂNDIDO, LUIZ ANTÔNIO; **TOMASELLA, JAVIER**; NOBRE, ANTÔNIO DONATO; TOURIGNY, ETIENNE. A comparison of the spatial heterogeneities of surface fluxes simulated by INLAND model with observations at a valley and a nearby plateau stations in Central Amazon Forest. *Sn Applied Sciences* ^{JCR}, v. 4, p. 174, 2022.
13. OLIVEIRA, KENNY DELMONTE; **TOMASELLA, JAVIER**; **CARAM, ROCHANE DE OLIVEIRA**; FALCK, ALINE SCHNEIDER; SANCHES, DEL'ARCO. Impacts of sugarcane expansion on water availability in a river basin in southeastern Brazil. *CATENA* ^{JCR}, v. 216, p. 106437, 2022.
14. MELO, PÂMELA A.; ALVARENGA, LÍVIA A.; **TOMASELLA, JAVIER**; SANTOS, ANA CAROLINA N.; MELLO, CARLOS R. ; COLOMBO, ALBERTO. On the performance of conceptual and physically based modelling approach to simulate a headwater catchment in Brazil. *JOURNAL OF SOUTH AMERICAN EARTH SCIENCES* ^{JCR}, v. 114, p. 103683, 2022.
15. TOMAS, L. R.; SOARES, G. G.; JORGE, A. A. S.; MENDES, J. F.; FREITAS, V. L. S. ; **SANTOS, L. B. L.** Flood risk map from hydrological and mobility data: a case study in São Paulo (Brazil). *Transactions in GIS* ^{JCR}, v. 1, p. 1-25, 2022.
16. SIMOYAMA, F.; TOMÁS, LÍVIA R.; PINTO, F. M.; SALLES NETO, L. L.; **SANTOS, L. B. L.** Optimal rain gauge network to reduce rainfall impacts on urban mobility - a spatial sensitivity analysis. *INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS* ^{JCR}, v. 1, p. 1, 2022.
17. CASERI, ANGELICA N.; **LIMA SANTOS, LEONARDO BACELAR**; STEPHANY, STEPHAN. A convolutional recurrent neural network for strong convective rainfall nowcasting using weather radar data in Southeastern Brazil. *Artificial Intelligence in Geosciences*, v. 3, p. 8-13, 2022.
18. DE OLIVEIRA SIMOYAMA, FELIPE; CROOPE, SILVANA; DE SALLES NETO, LUIZ LEDUINO; **SANTOS, LEONARDO BACELAR LIMA**. Optimization of rain gauge networks-A systematic literature review. *SOCIO-ECONOMIC PLANNING SCIENCES* ^{JCR}, v. 1, p. 101469, 2022.
19. MORELLO, THIAGO; **ANDERSON, LIANA**; SILVA, SONAIRA. Innovative fire policy in the Amazon: A statistical Hicks-Kaldor analysis. *ECOLOGICAL ECONOMICS* ^{JCR}, v. 191, p. 107248, 2022.
20. ZAITCHIK, BENJAMIN F.; OMUMBO, JUDY; LOWE, RACHEL; VAN AALST, MAARTEN; **ANDERSON, LIANA O.**; FISCHER, ERICH; NORMAN, CHARLOTTE; ROBBINS, JOANNE; BARCIELA, ROSA; TRTANJ, JULI; VON BORRIES, ROSA; LUTERBACHER, JÜRIG. Planning for

Compound Hazards during the COVID-19 Pandemic: The Role of Climate Information Systems. BULLETIN OF THE AMERICAN METEOROLOGICAL SOCIETY ^{JCR}, v. 103, p. E704-E709, 2022.

21. DA S. BEZERRA, DENILSON; DE LIMA SANTOS, ADRIANO; BEZERRA, JANAINA SANTOS; AMARAL, SILVANA; KAMPEL, MILTON; **ANDERSON, L. O.**; MOCHEL, FLÁVIA REBELO; SILVA NUNES, JORGE LUIZ; DE ARAUJO, NAÍLA ARRAES; BARRETO, LARISSA NASCIMENTO; DO S. S. PINHEIRO, MARIA; CELERI, MARCIO JOSÉ; SILVA, FABRÍCIO B.; VIEGAS, ALEXSANDRO MENDONÇA; MANES, STELLA; RODRIGUES, TAISSA C. S.; VIEGAS, JOSUÉ C.; SOUZA, ULISSES D. V.; SANTOS, ANDRÉ L. S.; SILVA JUNIOR, C. H. L. .Brazil's mangroves: Natural carbon storage. SCIENCE ^{JCR}, v. 375, p. 1239-1239, 2022.
22. SILVA-JUNIOR, CELSO H. L.; BUNA, ARISSON T. M.; BEZERRA, DENILSON S.; COSTA, OZEAS S.; SANTOS, ADRIANO L.; BASSON, LIDIELZE O. D.; SANTOS, ANDRÉ L. S.; ALVARADO, SWANNI T.; ALMEIDA, CATHERINE T.; FREIRE, ANA T. G.; ROUSSEAU, GUILLAUME X. ; CELENTANO, DANIELLE ; SILVA, FABRICIO B. ; PINHEIRO, MARIA S. S. ; AMARAL, SILVANA; KAMPEL, MILTON; VEDOVATO, LAURA B.; **ANDERSON, LIANA O.**; ARAGÃO, LUIZ E. O. C. Forest Fragmentation and Fires in the Eastern Brazilian Amazon-Maranhão State, Brazil. Fire, v. 5, p. 77, 2022.
23. ZARBÁ, LUCÍA; PIQUER-RODRÍGUEZ, MARÍA; BOILLAT, SÉBASTIEN; LEVERS, CHRISTIAN; GASPARRI, IGNACIO; AIDE, T. MITCHELL; ÁLVAREZ-BERRÍOS, NORA L.; **ANDERSON, LIANA O.**; ARAOZ, EZEQUIEL; ARIMA, EUGENIO; BATISTELLA, MATEUS; CALDERÓN-LOOR, MARCO; ECHEVERRÍA, CRISTIAN; GONZALEZ-ROGLICH, MARIANO; JOBBÁGY, ESTEBAN G.; MATHEZ-STIEFEL, SARAH-LAN; RAMIREZ-REYES, CARLOS; PACHECO, ANDREA; VALLEJOS, MARÍA; YOUNG, KENNETH R.; GRAU, RICARDO. Mapping and characterizing social-ecological land systems of South America. ECOLOGY AND SOCIETY ^{JCR}, v. 27, p. art27, 2022.
24. PLETSCH, MIKHAELA A. J. S.; KÖRTING, THALES S.; MORITA, FELIPE C.; SILVA-JUNIOR, CELSO H. L.; **ANDERSON, LIANA O.**; ARAGÃO, LUIZ E. O. C. Near Real-Time Fire Detection and Monitoring in the MATOPIBA Region, Brazil. Remote Sensing ^{JCR}, v. 14, p. 3141, 2022.
25. FERREIRA BARBOSA, MARIA LUCIA; HADDAD, ISADORA; DA SILVA NASCIMENTO, ANA LUCIA; MÁXIMO DA SILVA, GABRIEL; MOURA DA VEIGA, RENATA; HOFFMANN, TÂNIA BEATRIZ; ROSANE DE SOUZA, ANIELLI; DALAGNOL, RICARDO; SUSIN STREHER, ANNIA; SOUZA PEREIRA, FRANCISCA R.; OLIVEIRA E CRUZ DE ARAGÃO, LUIZ EDUARDO; **OIGHENSTEIN ANDERSON, LIANA**; POULTER, BENJAMIN. Compound impact of land use and extreme climate on the 2020 fire record of the Brazilian Pantanal. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY ^{JCR}, v. 1, p. 1, 2022.
26. SILVEIRA, MARCUS V. F.; SILVA JUNIOR, CELSO H. L.; **ANDERSON, LIANA O.**; ARAGÃO, LUIZ E. O. C. Amazon fires in the 21st century: The year of 2020 in evidence. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY ^{JCR}, v. 00, p. 1-15, 2022.

Citações: WEB OF SCIENCE™ 10

27. NOLAN, RACHAEL H.; **ANDERSON, LIANA O.**; POULTER, BENJAMIN; VARNER, J. MORGAN. Increasing threat of wildfires: the year 2020 in perspective: A special issue. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY ^{JCR}, v. 31, p. 1898-1905, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE [™] 3
28. BARBOSA, MARIA LUCIA F.; HADDAD, ISADORA; **ANDERSON, LIANA O.** Time to improve disaster preparedness in Brazil. SCIENCE ^{JCR}, v. 377, p. 1392-1392, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE [™] 1
29. MATAVELI, GUILHERME; DE OLIVEIRA, GABRIEL; SILVA-JUNIOR, CELSO H. L.; STARK, SCOTT C.; CARVALHO, NATHÁLIA; **ANDERSON, LIANA O.**; GATTI, LUCIANA V.; ARAGÃO, LUIZ E. O. C. Record-breaking fires in the Brazilian Amazon associated with uncontrolled deforestation. Nature Ecology & Evolution ^{JCR}, v. 1, p. 1, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE [™] 2
30. CAMPANHARO, W. A.; MORELLO, THIAGO; CHRISTOFOLETTI, MARIA A. M.; **ANDERSON, L. O.** Hospitalization Due to Fire-Induced Pollution in the Brazilian Legal Amazon from 2005 to 2018. Remote Sensing ^{JCR}, v. 14, p. 69, 2022.
31. **MARCHEZINI, VICTOR; DE RESENDE LONDE, LUCIANA;** LOOSE, ELOISA BELING; **SAITO, SILVIA MIDORI; MARENGO, JOSÉ A.** Perceptions About Climate Change in the Brazilian Civil Defense Sector. International Journal Of Disaster Risk Science ^{JCR}, v. 13, p. 664-674, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE [™] 3
32. OLIVEIRA-JÚNIOR, JOSÉ FRANCISCO DE; CORREIA FILHO, WASHINGTON LUIZ FÉLIX; MONTEIRO, LUA DA SILVA; SHAH, MUNAWAR; HAFEEZ, AMNA; GOIS, GIVANILDO DE; LYRA, GUSTAVO BASTOS; CARVALHO, MARCEL ABREU DE; BARROS SANTIAGO, DIMAS DE; SOUZA, AMAURY DE; MENDES, DAVID; SOUZA COSTA, CARLOS EDUARDO AGUIAR DE; BLANCO, CLAUDIO JOSÉ CAVALCANTE; **ZERI, MARCELO;** PIMENTEL, LUIZ CLÁUDIO GOMES; JAMJAREEGULGARN, PUNYAWI; SILVA, ELANIA BARROS DA. Urban rainfall in the Capitals of Brazil: Variability, trend, and wavelet analysis. ATMOSPHERIC RESEARCH ^{JCR}, v. 267, p. 105984, 2022.
33. VIANNA, M. S.; WILLIAMS, K. W.; LITTLETON, E. W.; CABRAL, O.; CERRI, C. E. P.; DE JONG VAN LIER, Q.; MARTHEWS, T. R.; HAYMAN, G. ; **ZERI, M.** ; CUADRA, S. V.; CHALLINOR, A. J.; MARIN, F. R. ; GALDOS, M. V. Improving the representation of sugarcane crop in the JULES model for climate impact assessment. Global Change Biology Bioenergy ^{JCR}, v. -, p. 1-0, 2022.
34. **CUARTAS, LUZ ADRIANA; CUNHA, ANA PAULA MARTINS DO AMARAL;** ALVES, JESSICA ANASTÁCIA; PARRA, LARISSA MILENA PINTO; DEUSDARÁ-LEAL, KARINNE; COSTA, LIDIANE CRISTINA OLIVEIRA; MOLINA, RUBEN DARIO; AMORE, DIOGO; BROEDEL, ELISANGELA; SELUCHI, MARCELO ENRIQUE; **CUNNINGHAM, CHRISTOPHER; ALVALÁ, REGINA CÉLIA DOS SANTOS; MARENGO, JOSÉ ANTONIO.** Recent Hydrological Droughts in Brazil and Their Impact on Hydropower Generation. Water ^{JCR}, v. 14, p. p. 2245, 2022.

35. DEUSDARÁ-LEAL, KARINNE; MOHOR, GUILHERME SAMPROGNA; **CUARTAS, LUZ ADRIANA**; SELUCHI, MARCELO E.; **MARENGO, JOSE A.**; ZHANG, RONG ; BROEDEL, ELISANGELA; AMORE, DIOGO DE JESUS ; **ALVALÁ, REGINA C. S.** ; **CUNHA, ANA PAULA M. A.** ; GONÇALVES, JOSÉ A. C. Trends and Climate Elasticity of Streamflow in South-Eastern Brazil Basins. *Water* ^{JCR}, v. 14, p. 2245, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE™ 1
36. REISS, M. L. L.; MENDES, T. S. G ; PEREIRA, F. F.; **DE ANDRADE, M. R. M.**; MENDES, R. M.; SIMÕES, S. J. C.; DE LARA, R.; DE SOUZA, S. F. EVALUATION OF AN UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) FOR MEASURING AND MONITORING NATURAL DISASTER RISK AREAS. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, v. XLIII-B2-2022, p. 1077-1083, 2022.
37. FERRER, LUCIANA MARIA; RODRIGUEZ, DANIEL ANDRÉS; FORTI, MARIA CRISTINA; **ANDRADE, MARCIO ROBERTO MAGALHÃES DE**; OLIVEIRA, MARIA APARECIDA DE. Composition of the social urban water shortage vulnerability index (SUWSVI) applied to São José dos Campos, SP, Brazil. *SUSTENTABILIDADE EM DEBATE*, v. 13, p. 173-188, 2022.
38. OLIVEIRA, KENNY DELMONTE; **TOMASELLA, JAVIER**; **CARAM, ROCHANE DE OLIVEIRA**; FALCK, ALINE SCHNEIDER; SANCHES, DEL'ARCO. Impacts of sugarcane expansion on water availability in a river basin in southeastern Brazil. *CATENA* ^{JCR}, v. 216, p. 106437, 2022.
39. REISS, M. L. L.; MENDES, T. S. G.; PEREIRA, F. F.; **DE ANDRADE, M. R. M.**; **MENDES, R. M.**; SIMÕES, S. J. C.; DE LARA, R.; DE SOUZA, S. F. EVALUATION OF AN UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) FOR MEASURING AND MONITORING NATURAL DISASTER RISK AREAS. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, v. XLIII-B2-2022, p. 1077-1083, 2022
40. MARCHEZINI, VICTOR; **DE RESENDE LONDE, LUCIANA**; LOOSE, ELOISA BELING; **SAITO, SILVIA MIDORI**; **MARENGO, JOSÉ A.** Perceptions About Climate Change in the Brazilian Civil Defense Sector. *International Journal of Disaster Risk Science* ^{JCR}, v. 13, p. 1-11, 2022.
Citações: WEB OF SCIENCE™ 3
41. **SAITO, SILVIA MIDORI**; **ANDRADE, M. R. M.** ; PRIETO, C. C.; SCOFIELD, G. B. Sistemas de alertas de risco de desastres: panorama atual e desafios para sua consolidação no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (RBGEA)*, v. 12, p. 80, 2022.
42. TREJO-RANGEL, MIGUEL ANGEL; MOTA FERREIRA, ADRIANO; **MARCHEZINI, VICTOR**; RODRIGUEZ, DANIEL ANDRES; OLIVEIRA, MELISSA DA SILVA; MESSIAS DOS SANTOS, DANIEL. Giving voice to the voiceless: connecting graduate students with high school students by incubating DRR plans through participatory mapping. *Disaster Prevention and Management* ^{JCR}, v. ahead-of-print, p. 00-00, 2022.

43. RODAS, A. M.; GONZALEZ-MUZZIO, C.; **MARCHEZINI, VICTOR**. El Diálogo Continúa: Descolonización de la Ciencia de los Desastres en Latinoamérica y el Caribe. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres, v. 6, p. 1-8, 2022.
44. GOMES, GISELLY; **MARCHEZINI, VICTOR**; SATO, MICHÈLE. (In)visibilities About the Vulnerabilities of People with Visual Impairments to Disasters and Climate Change: A Case Study in Cuiabá, Brazil. International Journal of Disaster Risk Science **JCR**, v. 13, p. 38-51, 2022.
45. YADAV, PUNAM; LASSA, JONATAN; **MARCHEZINI, VICTOR**; VAN NIEKERK, DEWALD. Guest editorial: Introduction to calling for change in disaster studies - rethinking disaster studies. Disaster Prevention and Management **JCR**, v. 31, p. 177-181, 2022.
46. **MARCHEZINI, VICTOR**; PORTO DE ALBUQUERQUE, JOAO; PITIDIS, VANGELIS; RUDORFF, CONRADO DE MORAES; LIMA-SILVA, FERNANDA; KLONNER, CAROLIN; MARTINS, MÁRIO HENRIQUE DA MATA. Flood risk governance in Brazil and the UK: facilitating knowledge exchange through research gaps and the potential of citizen-generated data. Disaster Prevention and Management **JCR**, v. 31, p. 30-44, 2022.
47. Damacena, F.D.L.; PEREIRA, L. F. F.; COSTA, R. E.; **MARCHEZINI, VICTOR**. Fundos públicos federais e implementação da política nacional de proteção e defesa civil no Brasil. Revista de Informação Legislativa, v. 59, p. 215-242, 2022.
48. **MARCHEZINI, VICTOR**; DE RESENDE LONDE, LUCIANA; LOOSE, ELOISA BELING; **SAITO, SILVIA MIDORI**; **MARENGO, JOSÉ A.** Perceptions About Climate Change in the Brazilian Civil Defense Sector. International Journal of Disaster Risk Science **JCR**, v. x, p. 1-11, 2022.
Citações: **WEB OF SCIENCE**™ 3
49. BONELLI, MARIA DA GLÓRIA ; DAMACENA, FERNANDA ; SILVEIRA VIANA, ALINE ; GAMBARDELLA, ALICE DIANEZI ; **MARCHEZINI, VICTOR**. Challenges for professionalism in civil defense and protection. Disaster Prevention and Management **JCR**, v. 31, p. 565-580, 2022.
Citações: **WEB OF SCIENCE**™ 2
50. TREJO-RANGEL, MIGUEL ANGEL; **MARCHEZINI, VICTOR**; RODRIGUEZ, DANIEL ANDRES; DOS SANTOS, DANIEL MESSIAS; GABOS, MARINA; DE PAULA, ALOÍSIO LÉLIS; SANTOS, EDUARDO; DO AMARAL, FERNANDO SAMPAIO. Incorporating social innovations in the elaboration of disaster risk mitigation policies. International Journal of Disaster Risk Reduction **JCR**, v. 84, p. 103450-103450, 2022.
51. GOMES, G.; TRAJBER, R.; **MARCHEZINI, VICTOR**. Clima, desastres e a ciência cidadã na convivência entre o ver e o não ver. AMBIENTE & EDUCAÇÃO: REVISTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, v. 27, p. 1-24, 2022.
52. VIANA, A. S.; **MARCHEZINI, VICTOR**; GAMBARDELLA, ALICE DIANEZI. Cronicidade dos processos de reconstrução e recuperação em desastres: as histórias que nem todos avós poderão contar. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, v. 29, p. 69-91, 2022.

53. **DE MORAES, OSVALDO LUIZ LEAL.** Some evidence on the reduction of the disasters impact due to natural hazards in the Americas and the Caribbean after the 1990s. *International Journal of Disaster Risk Reduction* ^{JCR}, v. 75, p. 102984, 2022.

54. **DE MORAES, OSVALDO LUIZ LEAL.** Using a Simple Methodology to Assess the Acceleration in Daily Precipitation Extreme Events in the São Paulo Metropolitan Region. *Geographies*, v. 2, p. 724-733, 2022.

Indicador 2: IPUB – PCI Índice de Publicações com participação de bolsistas PCI

Indicador 2: IPUB – PCI Índice de Publicações com participação de bolsistas PCI

OBJETIVO DO INDICADOR: Mostrar a contribuição dos bolsistas PCI para a produção científica da Instituição.

IPUB-PCI = NPPCI / TBPCI

Unidade: Número de publicações por bolsista PCI, com duas casas decimais.

NPPCI = Nº de publicações em periódicos, com ISSN, indexados no SCOPUS, no ano com participação de bolsistas PCI.

TBPCI = Σ dos bolsistas PCI, com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.

Considerando as publicações, listadas abaixo, e o número de bolsistas PCI com mais de 12 meses, o índice obtido é: $9/13 = 0,69$

Publicações em revistas nacionais e internacionais indexadas (não considera outro tipo de publicações, tais com posters, resumos em eventos, sites)

1. CUARTAS, LUZ ADRIANA; CUNHA, ANA PAULA MARTINS DO AMARAL; ALVES, JESSICA ANASTÁCIA; PARRA, LARISSA MILENA PINTO; DEUSDARÁ-LEAL, KARINNE; COSTA, LIDIANE CRISTINA OLIVEIRA; MOLINA, RUBEN DARIO; AMORE, DIOGO; BROEDEL, ELISANGELA; SELUCHI, MARCELO ENRIQUE ; CUNNINGHAM, CHRISTOPHER ; ALVALÁ, REGINA CÉLIA DOS SANTOS; MARENGO, JOSÉ ANTONIO. Recent Hydrological Droughts in Brazil and Their Impact on Hydropower Generation. *Water*, v. 14, p. 601, 2022.
2. CUNHA A. P., SUELEN R. FISCHER; ALAN PIMENTEL; MARCELO ZERI; LARISSA ANTUNES; LIDIANE COSTA; GISLEINE CUNHA ZERI; LUZ ADRIANA CUARTAS. SECA NA AMAZÔNIA 2015-2016. In: Franciele Zanandrea; Masato Kobiyama; Gean Paulo Michel; Ayan Fleischmann e Walter Collischonn (org). HISTÓRICO DE DESASTRES NATURAIS RELACIONADOS À ÁGUA NO BRASIL, 2022.
3. FREITAS, ALINE ARAÚJO DE; ODA, PAULA SAYEKO SOUZA; TEIXEIRA, DÉBORA LUISA SILVA; SILVA, PAOLA DO NASCIMENTO; MATTOS, ENRIQUE VIEIRA ; BASTOS, IVANA RIÊRA

- PEREIRA ; NERY, TULIUS DIAS ; METODIEV, DANIEL ; SANTOS, ANA PAULA PAES DOS ; GONÇALVES, WEBER ANDRADE . Meteorological conditions and social impacts associated with natural disaster landslides in the Baixada Santista region from March 2nd-3rd, 2020. URBAN CLIMATE, v. 42, p. 101110, 2022.
4. MELO, PÂMELA A; ALVARENGA, LÍVIA A.; TOMASELLA, JAVIER; SANTOS, ANA CAROLINA N.; MELLO, CARLOS R.; COLOMBO, ALBERTO. On the performance of conceptual and physically based modelling approach to simulate a headwater catchment in Brazil. JOURNAL OF SOUTH AMERICAN EARTH SCIENCE S, v. 114, p.103683, 2022v.1. p.1 – 5
 5. OLIVEIRA, K. D., TOMASELLA, J.; CARAM, R. O.; FALCK, A. S.; SANCHES, I. D. Impacts of sugarcane expansion on water availability in a river basin in southeastern Brazil. In: Journal of Catena, Available online 11 June 2022, v. 216, Part B, 106437, 2022. ISSN 0341-8162. DOI: 10.1016/j.catena.2022.106437.
 6. OLIVATO, D.; GALLO J. R., H.; RATEIRO, H. M.; FERREIRA, I. C. C. Projeto pedagógico envolvendo Redução de Riscos de Desastres e compensação de emissões de CO₂ por meio do plantio de espécies nativas In: Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia. ISSN 1678-698X (no prelo)
 7. SIMOYAMA, F. O.; TOMÁS, L. R.; PINTO, F. M.; SALLES-NETO, L. L.; SANTOS, L. B. L. Optimal rain gauge network to reduce rainfall impacts on urban mobility - a spatial sensitivity analysis. INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS, Vol. 122, n. 10, pp. 2261-2280, 2022. <https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2022-0145>
 8. TOMÁS, L. R.; SANTOS, L. B. L. An urban flood database for Disaster Risk Reduction studies in São Paulo, Brazil. In: The Brazilian Symposium on Geoinformatics (GEOINFO), XXIII, 2022, São José dos Campos. Anais GeoInfo. São José dos Campos: INPE, 2022. <http://www.geoinfo.info/geoinfo2022/>
 9. TOMÁS, L. R.; SOARES, G. G.; JORGE, A. A. S.; MENDES, J. F.; FREITAS, V. L. S.; SANTOS, L. B. L. Flood risk map from hydrological and mobility data: A case study in São Paulo (Brazil). Transactions in GIS, v. 26, issue 5, p. 2341-2365, 2022. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tgis.12962>

Indicador 3: PPACI – Programas e Projetos e de Cooperação Internacional

Indicador 3: PPACI – Programas e Projetos e de Cooperação Internacional

OBJETIVO DO INDICADOR: *Mostrar a quantidade de cooperação internacional da instituição no ano.*

PPCI = NPPCI

Unidade: Número, sem casa decimal

NPPCI = N° de Programas e Projetos desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano. No caso de organismos internacionais, será omitida a referência a país.

Considerando as Cooperações estabelecidas, listadas abaixo, o índice é **5**.

Objeto do Acordo (Projeto)	Modalidade / Instrumento de formalização	Instituição ou Organismo Internacional Parceiro (indicar nome e sigla, e não somente sigla)	Início da Vigência	Fim da vigência	Resultados Esperados
Climate Science for Service Partnership Brazil-CSSP	Collaboration agreement UKMO-MCTI	UKMO - UK Met Office	April 1 2019	March 30 2025	Publications, model development, reports
Cooperation on Drought Monitoring and Early Warning	MOU NOAA-CEMADEN MCTI	NOAA Administração Nacional de Oceanos e Atmosfera	January 1 2023	December 31 2025	Publications, model development, reports
Drought Monitoring in Brazil	Cooperation Agreement JRC-MCTI	Joint Research Center-União Europeia	January 1 2018	December 31 2023	Publications, model development, reports
Estudar caminhos possíveis visando gerar futuramente uma plataforma de colaboração interinstitucional para a prevenção e redução dos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes de eventos extremos no bioma e bacia Amazônica. SERVIR-Amazonia.	MoU	CIAT-CEMADEN	09/12/2022	20/12/2023	Desenvolvimento conjunto de uma plataforma de colaboração interinstitucional para a prevenção e redução dos impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes de eventos extremos no bioma e bacia Amazônica.

<p>A NASA e o CEMADEN expressam seu interesse mútuo em viabilizar cooperação técnico-científica na área de meteorologia, em especial com foco em calibração, validação e análise de dados e informações obtidas a partir de satélites da NASA-JAXA (Agência de Exploração Aeroespacial do Japão) sob o Programa de Missão Global de Precipitação (GPM), considerando observações obtidas in situ através da rede de monitoramento ambiental do CEMADEN.</p>	MoU (Acordo)	CEMADEN/NAA	27/08/2021	27/08/2026	Calibrar e validar os dados da NASA GPM para a estimativa quantitativa de precipitação, usando dados e informações da rede observacional do CEMADEN
---	--------------	-------------	------------	------------	---

Indicador 4: PPCN – Programas e Projetos de Cooperação Nacional

<p>Indicador 4: PPCN – Programas e Projetos de Cooperação Nacional</p> <p>OBJETIVO DO INDICADOR: Mostrar a quantidade de cooperação nacional da instituição.</p> <p>PPCN = NPPCN Unidade: Número, sem casa decimal.</p> <p>NPPCN = Nº de Programas e Projetos desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, no ano.</p>
--

Considerando as Cooperações em vigência, listadas abaixo, o índice é 14.

Modalidade / Instrumento de formalização	Instituição Parceira (com quem foi firmado)	Início da Vigência	Fim da vigência	Resultados Esperados
APPD&I	CBMES	17/12/2020	17/12/2025	Troca de informações e de dados ambientais necessários às atividades de monitoramento de desastres naturais no estado do Espírito Santo

ACT	CMIL-SP	14/07/2020	14/07/2023	Aperfeiçoamento de atividades e de pesquisa, capacitação, operação, visando o monitoramento e previsão de desastres naturais no Estado de São Paulo, em particular, movimentos de massa, cheias, inundações, secas e estiagens, integrando esforços de órgãos técnicos e administrativos da União, do Estado e dos Municípios do Estado de São Paulo.
Portaria Conjunta	DECEA	01/08/2017	Indeterminado	Radares meteorológicos do CEMADEN em sítio do DECEA.
ACT	IACIT	18/11/2022	18/11/2025	Instalação de radar meteorológico no terreno do CEMADEN.
APPD&I	IBGE	04/08/2022	04/08/2027	Bases de dados demográficos e sociais para caracterização das populações vulneráveis a desastres naturais no território brasileiro.
ACT	IGAM	09/12/2019	09/12/2024	Radar meteorológico do CEMADEN em sítio do IGAM.
ACT	INEMA	19/12/2019	19/12/2024	Troca de dados do CEMADEN e da rede observacional no Estado da Bahia.
APPD&I	FGV-SP	19/09/2022	19/03/2024	Desenvolvimento do PROJETO "Waterproofing Data: engaging stakeholders in the sustainable governance of flood risks for urban resilience".
APPD&I	PCJ	17/12/2020	17/12/2025	Compartilhamento de experiências e sistemas para a área de gestão de recursos hídricos, além de dados de plataforma de coleta ambiental, bem como a disponibilização e a divulgação destes dados e a realização de estudos e pesquisas relacionados às Bacias PCJ.
ACT	VIVO	23/05/2013	23/05/2023	Fornecimento de chips para algumas estações ambientais da rede observacional do CEMADEN.

Protocolo de Intenções	UFJF	11/04/2022	11/04/2024	Identificação de alinhamento para subsidiar eventual elaboração de projeto de pesquisa conjunta.
Protocolo de Intenções	UFRN	25/10/2022	25/10/2024	Identificação de alinhamento para subsidiar eventual elaboração de projeto de pesquisa conjunta.
ACT	UNESP	05/02/2020	05/02/2025	Implantação de programa de pós-graduação (stricto sensu) na área de desastres, desenvolvimento de pesquisas conjuntas e trocas de dados.
ACT	UNIVAP	03/05/2019	05/05/2024	Troca de dados e desenvolvimento de pesquisa conjunta.

Indicador 5: BPRGh - Boletins de Previsão de Riscos Geo-hidrológicos

Indicador 5: BPRGh - Boletins de Previsão de Riscos Geo-hidrológicos

OBJETIVO DO INDICADOR: apresentar e divulgar, diariamente, o cenário de risco de eventos geo-hidrológicos para as mesorregiões do Brasil

BPRGh = NBPRGh

Unidade: Número sem casa decimal

NBPRGh = Número de Boletins diários publicados na página do CEMADEN contendo a previsão de riscos de inundações e/ou movimentos de massa para diferentes regiões do Brasil nas 24 horas subsequentes

Em 2022 foram emitidos 365 Boletins de Previsão de Riscos Geo-hidrológicos. Portanto, o índice obtido é 365.

No Anexo 1 apresenta-se um exemplo de tais boletins.

Indicador 6: BMSAE - Boletins de Monitoramento de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica

Indicador 6: BMSAE - Boletins de Monitoramento de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica

OBJETIVO DO INDICADOR: disponibilizar, de forma rotineira a órgãos e instituições nacionais e estaduais, como ANA, ONS, MME, informações técnicas que combinam eventos meteorológicos e climáticos extremos e impactos dos mesmos para subsidiar tomada de decisão.

BMSAE = NBMSAE

Unidade: Número sem casa decimal

NBMSAE = Número de Boletins disponibilizados no site do CEMADEN referente à situação atual e previsão hidrológica para reservatórios estratégicos para geração de energia hidroelétrica.

Em 2022 foram emitidos 17 Boletins de Monitoramento de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica. Assim, o índice obtido é 17.

No Anexo 2 inclui-se um exemplo de tais boletins.

Indicador 7: BMS - Boletins de Monitoramento do Semiárido

Indicador 7: BMS - Boletins de Monitoramento do Semiárido

OBJETIVO DO INDICADOR: atender o estabelecido no Decreto Presidencial Nº 8.472, de 22 de junho de 2015, no contexto do Programa Garantia Safra da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

BMS = NBMS

Unidade: Número sem casa decimal

NBMS = Número de Boletins mensais com informações sobre a situação da seca no semiárido disponibilizadas no site do CEMADEN

Em 2022 foram emitidos 24 Boletins de Monitoramento do Semiárido. Assim, o índice obtido é 24.

No Anexo 3 inclui-se um exemplo de tais boletins.

Indicador 8: NRT Reuniões técnicas com órgãos tomadores de decisões estratégicas

Indicador 8: NRT Reuniões técnicas com órgãos tomadores de decisões estratégicas

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a capacidade e credibilidade do CEMADEN como gerador de informações estratégicas para outros ministérios e agências governamentais.

NTéc = NRT

Unidade: Número sem casa decimal

NRT = Número de convocações/convites para participação de reuniões estratégicas de outros Ministérios e/ou Agências governamentais para apresentação de projeções e/ou cenários de situações potencialmente críticas.

Em 2022 foram realizadas 110 reuniões com setores estratégicos no Brasil. Portanto, o índice obtido é 110.

Abaixo elencam-se as instituições e números de reuniões realizadas:

- Com a Agência Nacional de Águas: 92
- Com o Ministério de Minas e Energia: 12
- Com o Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Resposta a Desastres (CENAD/MIDR): 6.

Indicador 9: PLV - Pluviômetros Automáticos Operacionais

Indicador 9: PLV - Pluviômetros Automáticos Operacionais

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a operacionalidade da rede observacional do CEMADEN

PLV = $\frac{NTPLVAtivos}{NTPLVInstalados}$

Unidade: Percentual

NTPLVAtivos = Número médio de pluviômetros automáticos ativos (em funcionamento) da rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica

NTPLVInstalados = Número total de pluviômetros automáticos instalados na rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica

Em 2022 o CEMADEN/MCTI contou, em média, com 2429 pluviômetros ativos e 2940 pluviômetros instalados. Logo, o índice PLV foi de 82%.

Indicador 10: RMA - Radares Meteorológicos Operacionais

Indicador 10: RMA - Radares Meteorológicos Operacionais

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a operacionalidade da rede observacional do CEMADEN

RMA = RMAAtivos / RMAInstalados

Unidade: Percentual

RMAAtivos = Número médio de radares meteorológicos ativos (em funcionamento) da rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica

RMAInstalados = Número total de radares meteorológicos instalados na rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica

Em 2022 o CEMADEN contou, em média, com 7,4 radares ativos e 9 radares instalados. Sendo assim, o índice RMA foi de 82%.

Indicador 11: PLVSA - Pluviômetros para o Semiárido Operacionais

Indicador 11: PLVSA - Pluviômetros para o Semiárido Operacionais

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a operacionalidade da rede observacional do CEMADEN

PLVSA = NTPLVSAAtivos / NTPLVSAVInstalados

Unidade: Percentual

NTPLVSAAtivos = Número médio de pluviômetros automáticos ativos (em funcionamento) da rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica do Semiárido

NTPLVSAVInstalados = Número total de pluviômetros automáticos instalados na rede observacional de monitoramento de precipitação pluviométrica do Semiárido

Em 2022 o CEMADEN contou, em média, com 184 PCDs em funcionamento das 572 instaladas. Portanto, o índice PLVSA foi de **32%**.

Indicador 12: EsHID - Estações Hidrológicas Operacionais

Indicador 12: EsHID - Estações Hidrológicas Operacionais

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a operacionalidade da rede observacional do CEMADEN

EsHID = EsHIDAtivos / EsHIDInstalados

Unidade: Percentual

EsHIDAtivos = Número médio de estações hidrológicas ativas (em funcionamento) da rede observacional de monitoramento hidrológico

EsHIDInstalados = Número total de estações hidrológicas instaladas na rede observacional de monitoramento hidrológico

Em 2022 o CEMADEN contou, em média, com 89 PCDs hidrológicas em funcionamento das 148 instaladas. Portanto, o índice EsHID foi de **60%**.

Indicador 13: ISCAP - Índice de Servidores Capacitados no Período

Indicador 13: ISCAP - Índice de Servidores Capacitados no Período

OBJETIVO DO INDICADOR: Verificar o percentual de servidores que participarão de cursos de capacitação no Ano

ISCAP = SCAP / TS * 100

Unidade: %, sem casa decimal.

SCAC = Número de Servidores Capacitados

TS = Total de Servidores com no mínimo doze meses de atuação na Unidade de Pesquisa.

Em 2022 o número de servidores capacitados foi:

- 02 servidores que fizeram cursos na ENAP;
- 02 servidoras saíram de Licença Capacitação;
- 04 servidores cursando doutorado no INPE.

Portanto, o ISCAP foi de **0,8%**, uma vez que o CEMADEN tem 100 Servidores.

Indicador 14: PAC -Percentual de Execução do Plano Anual de Capacitação

Indicador 14: PAC -Percentual de Execução do Plano Anual de Capacitação

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a efetividade do CEMADEN no despendimento de iniciativas e esforços para formação e aperfeiçoamento de servidores em C&T

$$PAC = VPEC / TS * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal.

VPEC = Número de vagas previstas em Edital do Plano de Capacitação

TS = Total de Servidores contemplados no processo de seleção previsto no Edital.

Em 2022, foi publicado um Edital com 01 vaga; no entanto, o Edital foi revogado. Assim, o ISCAP não se aplica ao ano de 2022.

Indicador 15: PRB - Participação Relativa de Bolsistas

Indicador 15: PRB - Participação Relativa de Bolsistas

OBJETIVO DO INDICADOR: Verificar a relação entre o número de servidores permanentes e número de bolsistas /ano visando verificar se a instituição tem cumprido sua missão quanto à capacitação de recursos humanos.

O CEMADEN possui dois programas nos quais bolsistas são envolvidos. São eles a) Programa PCI do MCTI e b) Programa DTI do próprio CEMADEN através do CNPq. A lista de bolsistas, nível da bolsa, servidor responsável e objetivo da bolsa encontra-se nas tabelas abaixo.

Nome	Processo	Modalidade	Responsável	Projeto
Aline Schneider Falck	<u>301199/2022-1</u>	PCI-DB	Javier Tomasella	Investigação do uso de dados de telemetria para assimilação no modelo hidrológico MHD-INPE e previsão probabilística sazonal de afluências em reservatórios.
Ana Carolina Nascimento Santos	<u>301200/2022-0</u>	PCI-DB	Rochane Caram	Previsão conjunta de cheias para alertas

				hidrológicos antecipados usando o Modelo Hidrológico Distribuído (MHD-INPE).
Danail Tsvetanov Metodiev	<u>301202/2022-2</u>	PCI-DC	Marcio Andrade	Caracterização e análise de dados pluviométricos e de deslizamentos para identificação de valores de chuvas críticas.
Débora Olivato	<u>301203/2022-9</u>	PCI-DB	Regina Alvala	Applied study of citizen science in disaster risk prevention.
Elisangela Broedel	<u>301204/2022-5</u>	PCI-DB	Adriana Cuartas	Simulações do balanço hídrico e modelagem hidrológica como ferramentas de previsão de vazão afluente e volume armazenado de reservatórios de geração de energia elétrica e abastecimento de água.
Ivan de Queiroz Campelo Listo	<u>313401/2022-5</u>	PCI-DB	Adriana Cuartas	PrevHAND - Processo de exame e compreensão do software existente, para recapturar ou recriar o projeto e decifrar os requisitos atualmente implementados pelo aplicativo e implementar novos módulos, gerando a documentação do sistema.
Jerusa da Silva Peixoto	<u>313402/2022-1</u>	PCI-DB	Adriana Cuartas	Previsão de vazão de curto prazo, escalas subsazonal e sazonal utilizando a técnica de previsão de vazão por conjunto: caso de estudo em bacias hidrográficas da região sudeste do Brasil, em risco de escassez hídrica.
Lidiane Cristina Oliveira Costa	<u>301206/2022-8</u>	PCI-DC	Regina Alvalá/ A. P. Cunha	Aperfeiçoamento e expansão do indicador de risco de seca para o Brasil.
Lívia Rodrigues Tomás	<u>301207/2022-4</u>	PCI-DD	Leonardo Santos	Modelagem operacional simplificada em Desastres Naturais – análises de limitações e incertezas
Marcia Regina	<u>301210/2022-5</u>	PCI-DB	Christopher	Correção de previsões

Guimarães Guedes			Castro	subsazonais de precipitação para compor o Índice Integrado de Secas
Rodrigo Amorim Souza de Moraes Santana	<u>301208/2022-0</u>	PCI-DC	Silvia Saito	Estimativa de população rural exposta em áreas de risco de movimentos de massa, inundações e enxurradas
Viviana Aguilar Muñoz	<u>301209/2022-7</u>	PCI-DA	Oswaldo Moraes	Análise dos impactos econômicos causados por desastres em Brasil
Walter Manoel Mendes Filho	<u>301882/2022-3</u>	PCI-DB	Marcio Moraes	Determination of calibration parameters of the antecedent precipitation index for the estimation of critical mass movement thresholds

Bolsistas DTI/EXP

Bolsa DTI B

Título do projeto: Sistema de mapeamento e análise de impacto de inundação na agricultura familiar no Estado do Amazonas

Nome do bolsista: Alan dos Santos Pimentel

Orientador: Luz Adriana Cuartas Pineda/ Regina Célia dos Santos Alvalá

Bolsa DTI A

Título do projeto: Estudo da variabilidade sazonal e distribuição da precipitação nas principais bacias hidrográficas da região Sul do Brasil

Nome do bolsista: Aliana Paula dos Reis Maciel

Orientador: Marcelo Enrique Seluchi

Bolsa DTI A

Título do projeto: Desenvolvimento e validação de ferramenta semi-automatizada de previsão de risco de deslizamentos de terra

Nome do bolsista: Ana Carolina da Encarnação Paiva

Orientador: Pedro Ivo Camarinha

Bolsa DTI B

Título do projeto: Aperfeiçoamento da regionalização da Previsão de Risco-Geohidrológico

Nome do bolsista: Joaquim Coimbra Martins da Silva

Orientador: Silvia Saito e Regina Alvalá

Bolsa EXP B

Título do projeto: Pesquisa aplicada e atividades integradas de Pesquisa-Operação e de Desenvolvimento Tecnológico do CEMADEN

Nome do bolsista: Danielle Silva de Paula

Orientador: Claudia de Albuquerque Linhares

Bolsa EXP B

Título do projeto: Desenvolvimento de um sistema de informações geográficas em ambiente web (webGIS), com ferramentas de consulta e análise geoespacial (visando a construção de gráficos e mapas customizados por região, por tipologia, por magnitude, etc, bem como download de dados georreferenciados).

Nome do bolsista: Deivid Márlon Fernandes da Costa

Orientador: Rafael Alexandre Ferreira Luiz

Bolsa DTI B

Título do projeto: Distribuição da população vulnerável a desastres nas pequenas, médias e grandescidades do Brasil.

Nome do bolsista: Delfina Honrado Cabral

Orientador: Silvia Midori Saito e Regina Célia dos Santos Alvalá

Bolsa EXP A

Título do projeto: Monitoramento epidemiológico e suporte à decisão no enfrentamento da pandemia Covid-19 no município de São José dos Campos – SP

Nome do bolsista: Demerval Aparecido Gonçalves

Orientador: Regina Célia dos Santos Alvalá

Bolsa DTI A

Título do projeto: Avaliação mensal de impactos de desastres relacionados ao clima no Brasil.

Nome do bolsista: Fabiani Denise Bender

Orientador: Jose Antonio Marengo Orsini e Luz Adriana Cuartas

Bolsa EXP A

Título do projeto: Determinação de limiares de refletividade de radares meteorológicos com potencial para deflagração de tempestades severas

Nome do bolsista: José Felipe da Silva Farias

Orientador: Marcelo Enrique Seluchi

Bolsa DTI A

Título do projeto: Operacionalização da previsão de vazão por conjunto utilizando o modelo hidrológico distribuído (MHD- INPE)

Nome do bolsista: Layrson de Jesus Menezes Gonçalves

Orientador: Javier Tomasella

Bolsa DTI A

Título do projeto: Avaliação de impactos econômicos de desastres no Brasil.

Nome do bolsista Olga Lucia Calderón Pacheco

Orientador: Víctor Marchezini

Bolsa DTI A

Título do projeto: Regiões geográficas de interesse para estudos de desastres: análises da vulnerabilidade.

Nome do bolsista: Mariane Carvalho de Assis

Orientador: Regina Célia dos Santos Alvalá

Bolsa DTI A

Título do projeto: Estudo para correção de viés da precipitação nas principais bacias hidrográficas do Brasil utilizando o modelo GFS ensemble

Nome do bolsista: Wanderley Oliveira Mendes

Orientador: Marcelo Enrique Seluchi

Bolsa DTI B

Título do projeto: Apoio científico e tecnológico para subsidiar os trabalhos de pesquisa aplicada e atividades integradas de pesquisa-operação e de desenvolvimento tecnológico do CEMADEN

Nome do bolsista: Guilherme Yukio Seki

Orientador: Pedro Ivo Camarinha

O CEMADEN teve, em 2022 29 bolsistas. Considerando o total de 100 servidores, a relação número de bolsistas por número de servidores foi de **0,29**.

INFORMAÇÃO RELEVANTE: Em 2022 foi realizado, no CEMADEN, um workshop dos bolsistas PCI. O livro de resumos encontra-se no **Anexo 4** deste relatório.

Indicador 16: PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

Indicador 16: PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

OBJETIVO DO INDICADOR: Verificar a relação entre o número de servidores permanentes e funcionários terceirizados/ano, visando identificar o número necessário de servidores/funcionários para que a unidade cumpra sua missão.

Em 2022 o CEMADEN contava com 62 profissionais temporários. Portanto, o PRPT foi de **0,62**

Indicador 17: IEPCI Índice de Execução de Recursos PCI

Indicador 17: IEPCI Índice de Execução de Recursos PCI

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a capacidade do CEMADEN na aplicação dos recursos destinados ao programa de bolsas PCI

$$\text{IEPCI} = \text{VDPU} / \text{VIU} * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal.

VDPU = valor destinado pelo programa à Unidade

VIU = valor implementado pela Unidade.

O Orçamento destinado ao PCI foi de R\$ 2.092.140,00, enquanto o valor aplicado foi igual a R\$ 666.640,00. **Conseqüentemente, o IEPCI foi 31%.**

Indicador 18: ICE Índice de Comunicação e Extensão

Indicador 18: ICE Índice de Comunicação e Extensão

OBJETIVO DO INDICADOR: mensurar a capacidade do CEMADEN de popularizar e difundir as suas atividades de C&T relativas a gestão de risco de desastres.

$$\text{ICE} = \text{NADCT}$$

Unidade: Número sem casa decimal

NRT = Número de atividades de comunicação, extensão, popularização e divulgação em C&T, incluindo visitas ao CEMADEN de escolas e universidades, organização e participação de eventos, matérias em órgãos de imprensa.

Considerando as atividades listadas abaixo, o ICE do CEMADEN, em 2022, foi de **2250.**

Visitas/Eventos CORIN – 2022

2022		
Data	Instituição	Nº participantes
27/jan	Chuo Kaihatsu Corporation (CKC) & JICA Brasil & Defesa Civil do Estado de São Paulo	9
04/fev	DBA Concept - Delegação Russa	15
24/fev	Prefeitura Municipal e Defesa Civil de Braço do Trombudo/SC	2
25/fev	Câmara dos Deputado do Estado de São Paulo e Alesp	4
25/mar	Climatempo	4
27/abr	Parque Tecnológico de São José dos Campos/SP	4
28/abr	Agência Espacial Brasileira - Brasília/DF e São José dos Campos/SP	5
28/abr	Universidade Federal de Mato Grosso	24
05/mai	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4
24/mai	Colégio Anglo - Cerquilha/SP	23
31/mai	Lancaster University	2
09/jun	Escola Estadual Professor Diácono Hamilton Bontorim de Souza de São José dos Campos/SP	25
14/jun	Universidade Estadual do Estado de São Paulo - Campus de São José dos Campos/SP	22
14/jun	Escola Estadual Professor Diácono Hamilton Bontorim de Souza de São José dos Campos/SP	26
21/jun	Escola Estadual Professor Diácono Hamilton Bontorim de Souza de São José dos Campos/SP	22
05/jul	Iniciativa Inter-Religiosa pelas Florestas Tropicais no Brasil - IRI Brasil	25
12/jul	Itaipu Binacional	3
18/jul	Instituto de Tecnologia de Massachusetts	2
10/ago	Iniciativa Inter-Religiosa pelas Florestas Tropicais no Brasil - IRI Brasil	40
18/ago	Comitiva Presidencial - (Presidente da República , Ministro MCT, etc)	40
05/set	Chuo Kaihatsu Corporation (CKC) & JICA Brasil & Defesa Civil do Estado de São Paulo	6
08/set	Defesas Civas de Belford Roxo/RJ e Osasco/SP	7
12/set	Defesa Civil de Maricá/RJ	6

22/set	Clurb Startup - São José dos Campos/SP	3
27/set	Casa Militar - Alunos do Curso CEP - Gestores de Proteção e Defesa Civil -I/22	37
28/set	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam) - (Manaus/AM, Belém/PA e Boa Vista/RR)	11
18/out	Universidade de São Paulo - Campus de Lorena/SP	42
20/out	Escola Municipal Governador Mário Covas - Lavrinhas/SP	23
26/out	Instituto Federal de São Paulo - Campus de Avaré/SP	49
26/out	Faculdade de Tecnologia de São Paulo - Campus de Jacareí/SP	27

Resumo 2022 – 1º e 2º semestres		
Categoria	Nº visitas/eventos	Nº participantes
Prefeituras/Defesas Cíveis Municipais e Estaduais	3	15
Universidades/Pós-Graduação	8	172
Escolas EM/EF	5	119
Instituições Federais e Estaduais	5	96
Empresas Privadas	3	11
Terceiro Setor/Ongs	2	65
Agências/Delegações Estrangeiras	3	30
Workshops/Feiras de Ciências	-	-
Outras	1	4
Total parcial (1º semestre)	15	191
Total	30	512

Elaboração/Postagem de notícias no site e divulgação: 101

Atendimento à Imprensa: 357

Clipping- Cemaden na Mídia (entrevistas e citações): 1.637 veiculações

Indicador 19: QtdeSisNov Quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC entregues na forma de novos produtos

Indicador 19: QtdeSisNov Quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC entregues na forma de novos produtos

OBJETIVO DO INDICADOR: Acompanhar a produtividade associada à entrega de novos sistemas, modelos e serviços de TIC.

QtdeSisNov = NQtdeSisNov

Unidade: Número sem casa decimal

NQtdeSisNov = Número relativo à quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC entregues na forma de novos produtos.

Em 2022 foram 13 novos produtos de TI. Logo, o QtdeSisNov foi igual a 13.

SISTEMAS E MODELOS ENTREGUES NA FORMA DE NOVOS PRODUTOS:

1. Atualização do Sistema de Alertas e Visualização de Áreas de Risco (Salvar) para uma arquitetura em *cluster*, permitindo atender um maior número de usuários simultâneos;
2. Nova tabela de visualização das Plataformas de Coletas de Dados (PCD) no Salvar com dados de todas as redes observacionais (incluindo a de parceiros);
3. Integração ao Salvar dos dados da rede observacional das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ);
4. Nova camada de Alertas e Ocorrências no Salvar, o que permite uma visualização histórica dos alertas e ocorrências registrados em um município;
5. Implementação do Mosaico de Radares no Salvar com os seguintes produtos: Cappi 3km, PPI, Acumulados de 1h, 24h, 48h, 72h, 96h;
6. Adicionado o Radar da IACIT no Salvar com os seguintes produtos: Cappi 3km, PPI, Acumulados de 1h, 24h, 48h, 72h, 96h;
7. Importação de base de usuários do S2ID no Sistema Integrado de Alerta de Desastres Naturais (Siaden);

8. Envio de alertas do Siaden diretamente para as Defesas Civas com cópia para o CENAD;
9. Abertura de Alertas, no Siaden, a partir da interface do Salvar;
10. Lançamento em produção da Plataforma de Entrega de Dados (PED) e seus vários subsistemas: Sistema de WebServices (SWS), Sistema de Gerenciamento de Autenticação e Autorização (SGAA), Sistema de Gerenciamento de Requisições Agendadas (SGRA), Conversor de Dados, Processador de Acumulados, Cluster ELK (Elasticsearch, Logstash, Kibana), além do Manual do Usuário;
11. Recepção e processamento dos dados oriundos do CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station*) e do MERGE para o monitoramento de secas. Para cada uma dessas duas fontes, foram implementados individualmente os seguintes produtos: i) consolidado de precipitação acumulada diária para toda a série de dados, disponibilizada para pesquisa em formato netcdf; ii) acumulados de chuva sanitizados de mês fechado, dos 3 meses fechados, do último ano fechado, dos últimos 30 dias corridos, dos últimos 90 dias corridos e dos últimos 365 dias corridos; iii) climatologia das séries de dados atualizada; iv) Índice SPI (*Standardized Precipitation Index*) de 1, 3, 6, 9, 12, 18, 24 e 36 meses;
12. Nova versão do Painel de Alertas do Cemaden (www2.cemaden.gov.br/painelalertas/);
13. Desenvolvimento do Painel de Operacionalidade da Rede Observacional do CEMADEN.

Indicador 20: QtdeSisMelh Quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC mantidos, melhorados e/ou otimizados.

Indicador 20: QtdeSisMelh Quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC mantidos, melhorados e/ou otimizados.

OBJETIVO DO INDICADOR: Acompanhar a produtividade associada à manutenção, entrega de melhorias de uso e/ou otimização de performance dos sistemas, modelos e serviços de TIC.

QtdeSisMelh = NQtdeSisMelh

Unidade: Número sem casa decimal

NQtdeSisMelh = Número relativo à quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC com manutenção, melhorias de uso e/ou otimização de performance.

Em 2022 foram 9 novos produtos de TI aprimorados. Portanto, de forma simples, o QtdeSisMelh foi igual a 9.

SISTEMAS, MODELOS E SERVIÇOS DE TIC MANTIDOS, MELHORADOS E/OU OTIMIZADOS

1. Calibração do modelo hidrológico LISFLOOD;
2. Atualizações nos *webservices* para entrega de relatórios à engenharia;
3. Manutenções no banco de dados Postgresql;
4. Correções e melhorias no Sistema Integrado de Alerta de Desastres Naturais(Siaden);
5. Correções e melhorias no Sistema de Alertas e Visualização de Áreas de Risco(Salvar);
6. Correções e melhorias no Sistema de Gerenciamento Remoto de PCDs(SGRP);
7. Correções no processamento de dados de Radares do Cemaden e parceiros;
8. Melhorias na Plataforma de Entrega de Dados (PED) e seus vários subsistemas: Sistema de WebServices (SWS), Sistema de Gerenciamento de Autenticação e Autorização (SGAA), Sistema de Gerenciamento de Requisições Agendadas (SGRA), Conversor de Dados, Processador de Acumulados, Cluster ELK (Elasticsearch, Logstash, Kibana);
9. Manutenção no modelo Intensidade-Duração-Frequência (IDF).

Indicador 21: RREO - Relação entre Receita Extra Orçamentária e Orçamentária

Indicador 21: RREO - Relação entre Receita Extra Orçamentária e Orçamentária

OBJETIVO DO INDICADOR: Verificar o percentual da relação entre Receita extraorçamentária e a orçamentária para acompanhar o grau de sustentabilidade institucional e a dependência do orçamento da União.

RREO = REO / RO * 100

Unidade: %, sem casa decimal

REO = Receita extraorçamentária e as que ingressam via fundações, em cada ano (inclusive Convênios e Fundos Setoriais e de Apoio à Pesquisa), agências de fomento (CNPq, CAPES, FAPESP, etc) e Termos de Execução Descentralizada (TED).

RO = Receita Orçamentária, inclusive as das fontes 100 / 150.

Considerando o Orçamento LOA: R\$23.495.409,00 e a Receita Extra Orçamentária: 0,00 o RREO foi igual a **0%**.

ANEXO 2 – INDICADORES PACTUADOS

Tabela 4 – Indicadores vinculados aos seus objetivos estratégicos, com seus normativos internos e respectivo peso para fins de avaliação

Objetivo Estratégico no PDU ou de Gestão	Indicadores	Fonte de Informação	Peso	Elementos que compõem o indicador	Unidade de medida	2022 pactuados	2022 Realizados
Priorizar pesquisas interdisciplinares e interinstitucionais para aumentar o conhecimento de riscos, vulnerabilidades e impactos dos desastres.	1. IPUB Índice de Publicações		3		Nº	56	54
	2. IPUB-PCI Índice de Publicações com participação de bolsistas PCU		1			8	9
Atuar em conjunto com diversos segmentos da sociedade, órgãos governamentais e não governamentais, visando subsidiar o aprimoramento de políticas públicas associadas a sistemas de monitoramento e alertas, pesquisa e inovação na área de desastres	3. PPACI Programas e Projetos de Cooperação Internacional	CEMAD EN	1		Nº	3	5
	4 PPCN Programas e Projetos de Cooperação Nacional	CEMAD EN	1		Nº	8	14
	5. BPRGh Boletins de Previsão de Riscos Geo-hidrológicos	CEMAD EN.	3		No	365	365
	6.BMSAE Boletins de Monitoramento de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica	CEMAD EN	3		No	12	17

	7. BMSA Boletins de Monitoramento do Semiárido	CEMAD EN	3		Nº	12	24
	8.NRT Reuniões técnicas com órgãos tomadores de decisões estratégicas	CEMAD EN	3		Nº	40	110
Ampliar a consolidar a rede observacional do CEMADEN	9.PLV Pluviômetros Automáticos Operacionais	CEMAD EN	2		%	70%	82%
	10.RMA Radares Meteorológicos Operacionais	CEMAD EN	2		%	70%	82%
	11.PLVSA Pluviômetros para o Semiárido Operacionais	CEMAD EN	1		%	30%	32%
	12.EsHID Estações Hidrológicas Operacionais	CEMAD EN	2		%	60%	60%
Promover a formação, atração e retenção de RH em C&T&I	13.ISCAP Índice de Servidores Capacitados no Período	CEMAD EN	1		%	10%	0,8%
	14.PAC Percentual de Execução do Plano Anual de Capacitação		1		%	40%	1
	15.PRB Participação Relativa de Bolsistas em relação ao Número Total de Servidores		-		%	35%	29%

	16.PRPT Participação Relativa de Pessoal Terceirizado em relação ao Numero Total de Servidores		-		%	40%	62%
	17.IEPCI Índice de Execução de Recursos PCI		1		%	80%	31%
Aperfeiçoar os processos de comunicação Institucional e Social do CEMADEN	18. ICE Índice de Comunicação e Extensão		2		N	75	2250
Prover ferramentas de TIC para subsidiar a pesquisa, o monitoramento e a emissão de alertas de desastres naturais	19.QtdeSis Quantidade de sistemas e modelos entregues na forma de novos produtos		2		N	4	13
	20. QtdeSisMelh Quantidade de sistemas, modelos e serviços de TIC mantidos, melhorados e/ou otimizados		1		N	2	9
Gestão	21 RREO Relação entre Receita Extra Orçamentária e Orçamentária		2		%	10%	0%

¹ valor de referência considerando a fração dos pluviômetros automáticos cobertos com contrato de manutenção;

² valor de referência considerando a fração dos radares meteorológicos cobertos com contrato de manutenção;

³ valor de referência considerando que a rede observacional não possui contrato de manutenção;

⁴ valor de referência considerando a fração de estações hidrológicas cobertas com contrato de manutenção.

ANEXOS:

Anexo 1: Boletim de Previsão de Riscos Geo-hidrológicos (exemplo)

Anexo 2: Boletim de Monitoramento de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica (exemplo)

Anexo 3: Boletim de Monitoramento do Semiárido (exemplo)

Anexo 4: O livro de resumos do Workshop dos Bolsistas