

Balanço 2023

consumo e geração

gerência de análise e informações ao mercado

15/01/2024

ccee

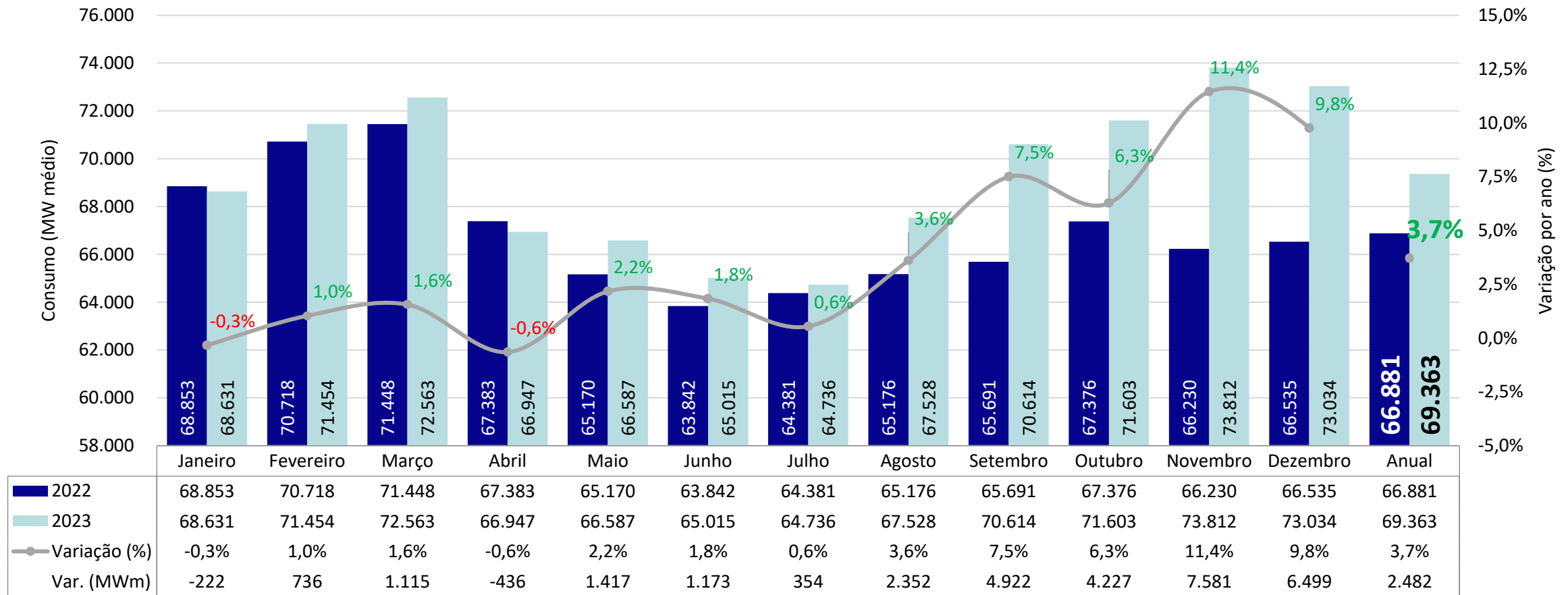


- Premissas
- Consumo
- Geração Distribuída
- Geração Centralizada
- Intercambio Internacional
- Agentes e Ativos
- Anexos

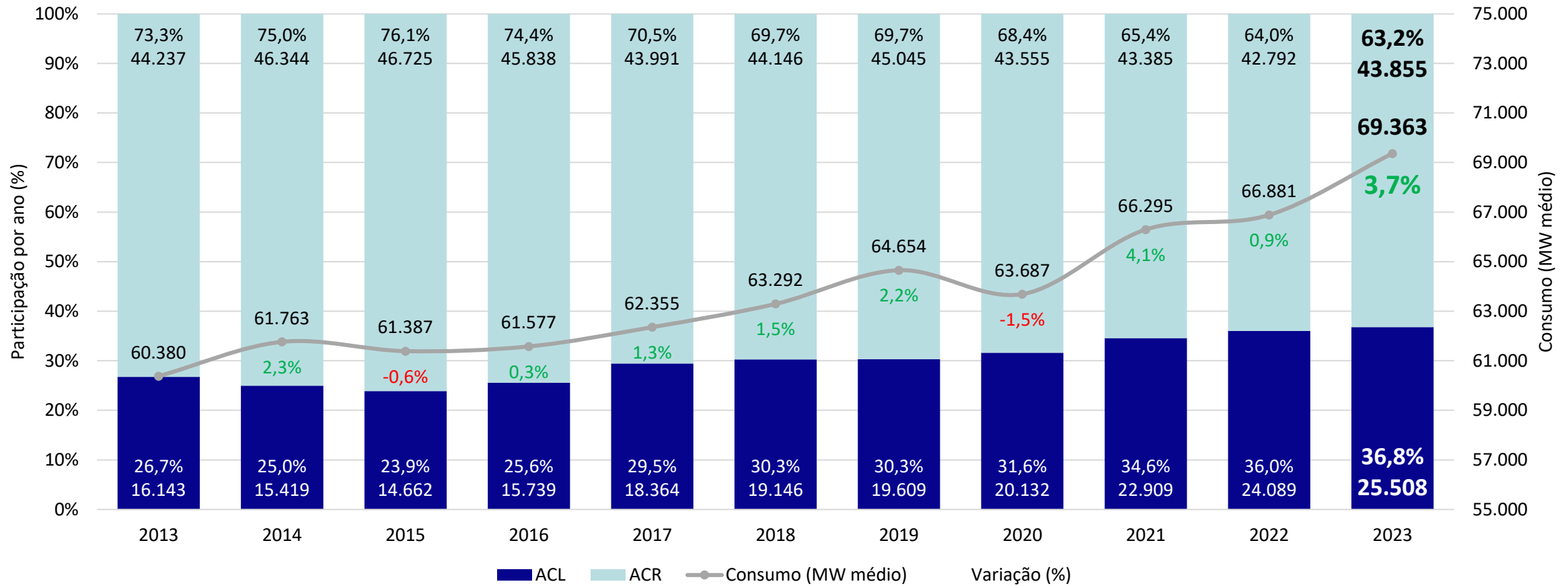
Premissas

- Dados extraídos em 15/01/2024.
- Dados de Geração e Consumo apurados no centro de gravidade (considerando perdas).
- O consumo das usinas foi somado ao Consumo, e foi considerado a geração de teste na Geração.
- Foi considerado o último evento contábil de cada mês, vigente na data de extração.
- Valores de Dezembro/2023 são prévios e passíveis de serem ajustados ao longo do processo de contabilização.
- As análises de Capacidade Instalada, Agentes e Ativos considera os valores no mês de Dezembro de cada ano.
- A Geração Distribuída foi baseada nos dados de Capacidade Instalada da Aneel para as usinas fotovoltaicas (UFV), e que possuem a modalidade do empreendimento como Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD), aplicando o fator de capacidade médio dos últimos 3 anos referente ao mês e estado correspondente (fator calculado com base nos dados de geração e capacidade instalada das usinas fotovoltaicas registradas na CCEE).
- Valores de Exportação foram desconsiderados na composição dos dados de Consumo e valores de Importação foram considerados na composição da Geração. Foram feitas as seguintes considerações nas análises: em ramos de atividade foi separado a Exportação do Serviço; em fonte foi separado a Importação da Térmica (Térmica - Outros); e nos estados foi separado a Importação e Exportação.

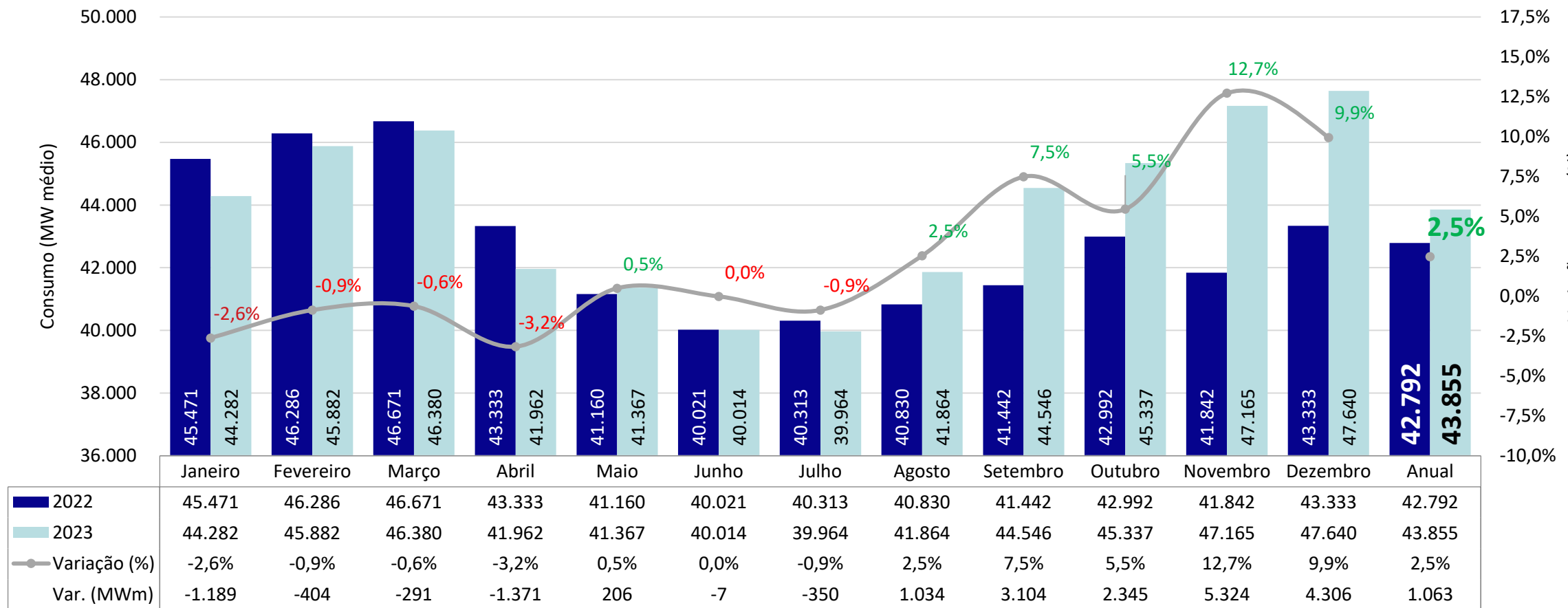
Consumo



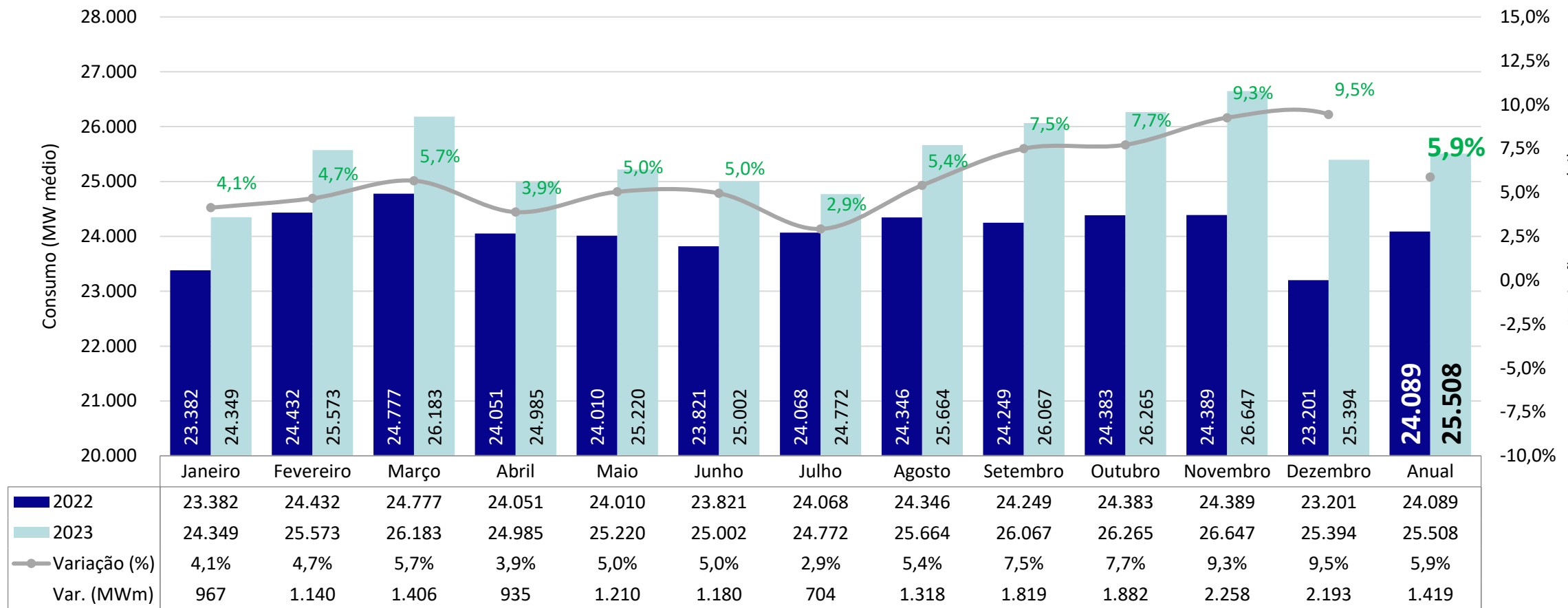
O consumo em 2023 apresentou crescimento de 3,7% em relação ao ano anterior, chegando ao valor de 69.363 MW médio, sem considerar a exportação de energia. Apenas os meses de janeiro (-0,3%) e abril (-0,6%) apresentaram retração do consumo em relação ao ano anterior, queda de 222 e 436 MW médio respectivamente. De janeiro a julho o consumo não apresentou grandes variações, devido a temperaturas amenas e uma base comparativa alta (retomada das atividades após os efeitos da Covid). Por sua vez, de agosto até dezembro, o consumo apresentou significativa elevação, impactado por temperaturas elevadas e retomada das atividades economias mais intensas.



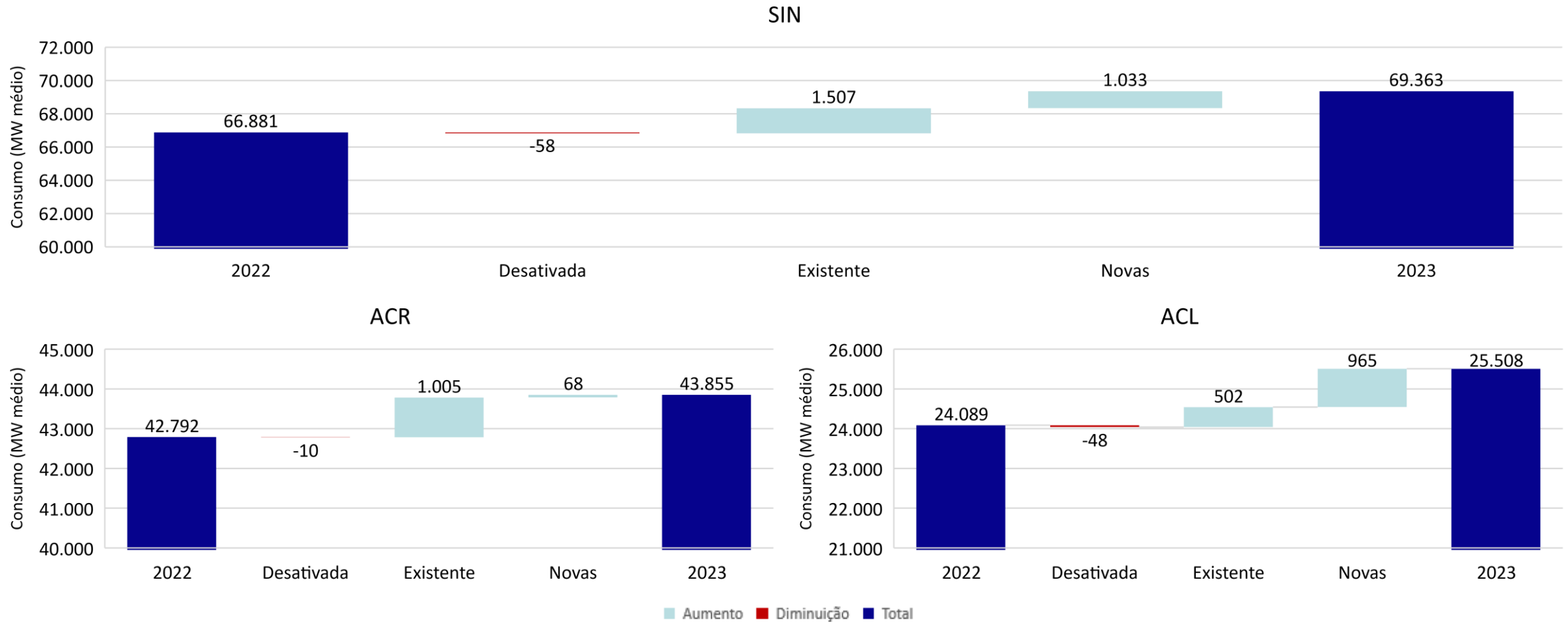
O consumo em 2023 atingiu o maior valor já registrado (69.363 MWm), alta de 3,7% (2.482 MWm), atrás apenas de 2021 o qual foi impactado pela retomada pós Covid em 2020. A representatividade do Ambiente de Contratação Livre (ACL) vem aumentando ao longo dos anos, situação ocasionada pela revisão tarifária extraordinária de 2015, flexibilização da medição entre 2016 e 2017, e maior interesse dos consumidores no mercado livre e na compra de energia limpa nos últimos anos. Em 2023, o ACL alcançou a sua maior participação com 36,8% (25.508 MW médio) contra 63,2% (43.855 MW médio) no Ambiente de Contratação Regulada (ACR).



O consumo no ACR apresentou um crescimento de 2,5% em 2023 (43.855 MW médio), quando comparado com 2022 (42.792 MW médio). O ACR foi impactado pela migração do consumo para o ACL e pela expansão da mini e micro geração distribuída. Até o meio do ano (janeiro a julho), o consumo oscilou em uma vertente negativa, apresentando uma elevação no 2º semestre. O 1º semestre foi afetado por conta de 2022 ter um consumo mais elevado no ACR, e por 2023 apresentar temperaturas amenas no início do ano, segurando o consumo. Já o 2º semestre, foi impactado pela ocorrência de altas temperatura em 2023, pressionando o consumo.



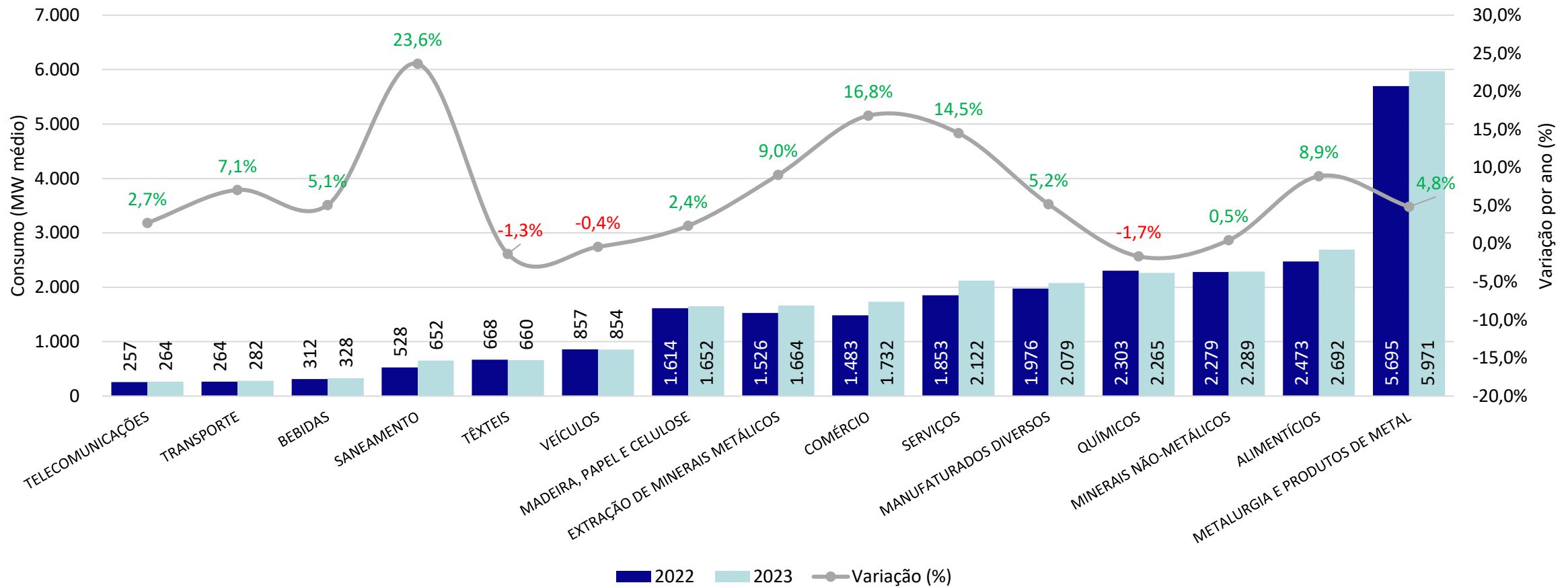
O consumo no ACL apresentou um crescimento de 5,9% em 2023 (25.508 MW médio), quando comparado com 2022 (24.089 MW médio). Em todos os meses de 2023 pode-se observar um variação positiva em relação ao ano anterior, onde a variação ficou acima de 2,9%, chegando a 9,5%. Fato impulsionado pela migração do consumo do ACR para o ACL, maior interesse dos consumidores no mercado livre e na compra de energia limpa. Destaque de setembro a dezembro, onde o consumo ficou acima de 7,5%, onde os fatores econômicos impulsionaram o maior consumo em 2023 e devido a temperaturas mínimas e máximas elevadas.



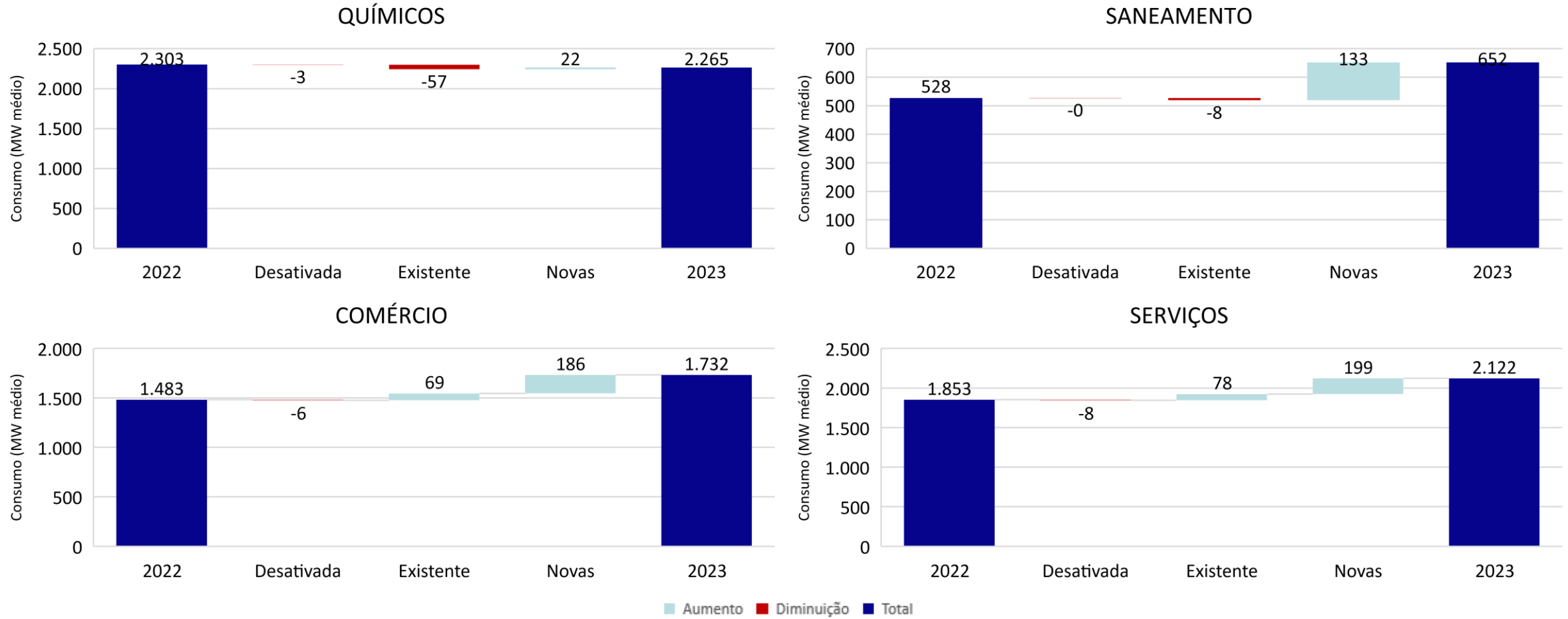
O gráfico traz o consumo em 2022 e 2023, assim como as cargas desativadas em 2023, as cargas que permaneceram ativas nesses períodos, e novas cargas em 2023. No SIN foram desativadas cargas com um consumo total de 58 MW médio em 2022, sendo 10 MW médios no ACR e 48 MW médios no ACL. Houve um crescimento de 1.507 MWm no SIN, onde o ACR é responsável por 1.005 MWm e o ACL por 502 MWm. Devido as altas temperaturas e melhora econômica. E novas cargas no SIN somaram 1.033 MWm, deste 68 MWm no ACR e 965 MWm no ACL. Devido a migração do consumo para o ACL e maior interesse no mercado livre.

Nota: No ACR, pode-se ter a modelagem de novas cargas participantes sendo estas classificadas como concessionárias, permissionárias ou cooperativas de energia.

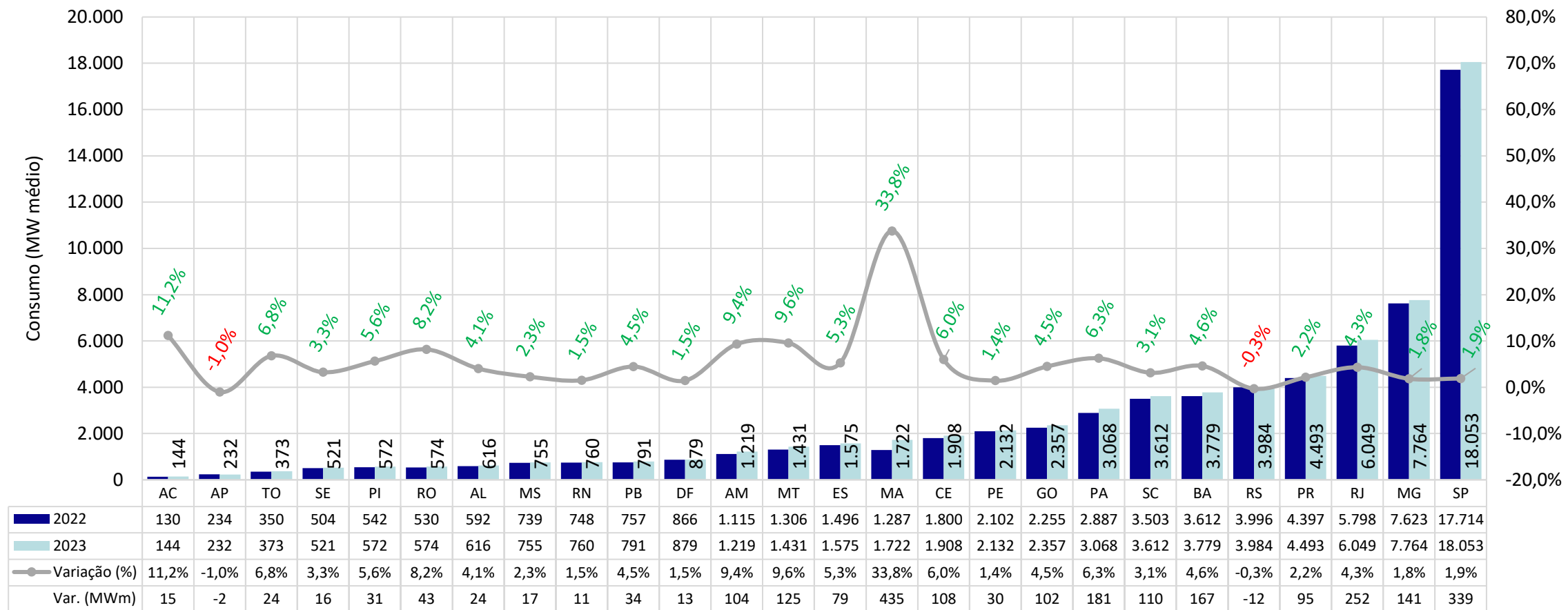
Consumo | Consumo no ACL por Ramo de Atividade



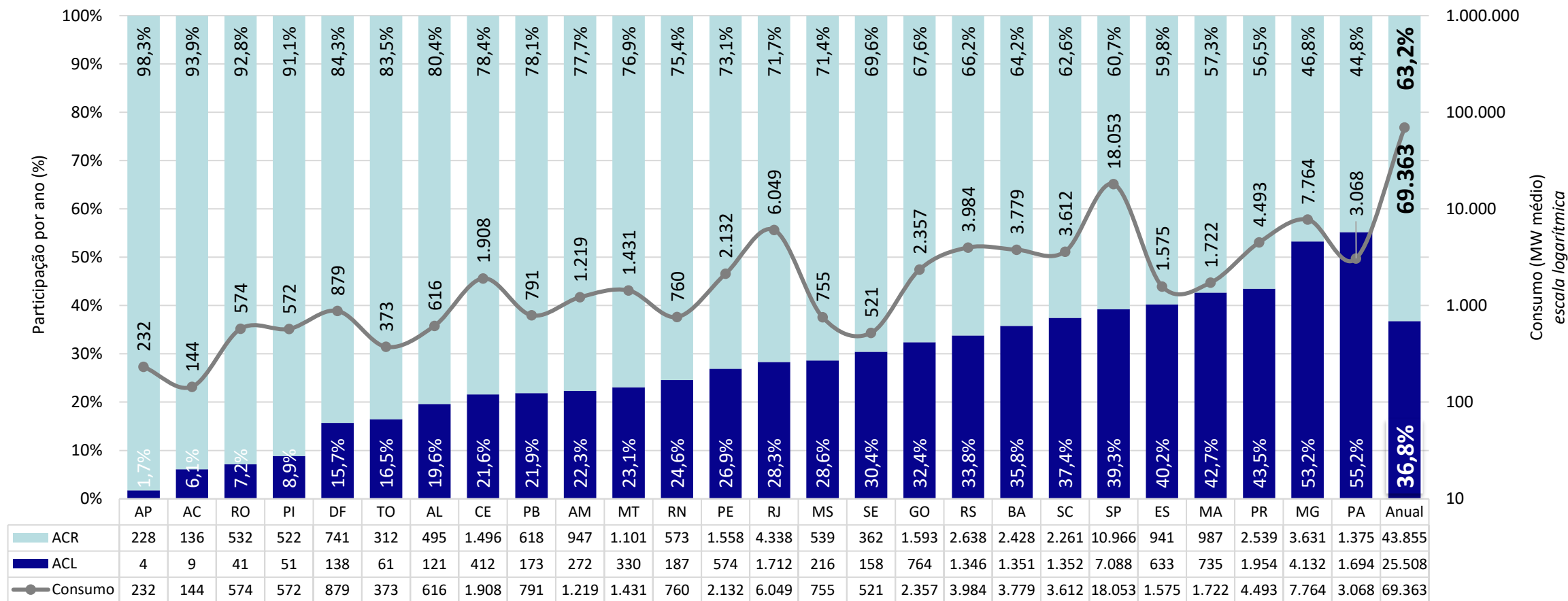
A maior parte dos ramos apresentaram aumento do consumo em 2023 em relação a 2022, impulsionando pela maior atratividade para migrar do ACR para o ACL. O consumo do ramo Químicos foi afetado negativamente (-1,7%) por conta de uma menor taxa de produtividade, impactado pelo aumento das importações. O ramo de Saneamento apresentou o maior crescimento (23,6%), devido a entrada de novos consumidores no ACL, por conta das diretrizes do Marco Legal do Saneamento Básico. O maior consumo absoluto foi verificado no ramo de Metalurgia e Produtos de Metal (5.971 MW médio), por conta das cargas eletrointensivas no seu segmento.



O ramo de Químicos teve queda do consumo para as cargas existentes (57 MW médio), por conta de uma menor taxa de produtividade, impactado pelo aumento das importações. O ramo de Saneamento foi impactado pela entrada de novos consumidores (133 MW médio), devido a adequação das diretrizes do Marco Legal do Saneamento Básico. Os ramos de Comércio e Serviços, tiveram uma aumento do consumo para as cargas existentes de 69 e 78 MW médio, devido a maior procura por produtos desses ramos. Devido a essa conjuntura econômica, adicionado a migração do consumo para o ACL, houve o incremento de novas cargas para o Comércio (186 MW médio) e Serviços (199 MW médio).



Os maiores valores absolutos de consumo foram registrados nos estados do Rio de Janeiro (6.049 MW médio), Minas Gerais (7.764 MW médio) e São Paulo (18.053 MW médio). As maiores variações negativas aconteceram nos estados do Rio Grande do Sul (-0,3% ou -12 MW médio) e Amapá (-1,0% ou -2 MW médio), devido a retração do consumo no ACR. As maiores variações positivas de consumo foram nos estados do Amazonas (9,4%), Mato Grosso (9,6%), Acre (11,2%) e Maranhão (33,8%), pelo o aumento do consumo no ACR. O Maranhão foi o estado que teve o maior variação percentual (33,8%) e absoluta (435 MW médio), devido a retomada de cargas no ramo de Metalurgia e Produtos de Metal.



Analisando sobre a ótica da participação nos Ambientes, nota-se uma disparidade entre os estados. A participação em nível nacional em 2023 ficou em 36,8% no ACL contra 63,2% no ACR. Estados como Amapá (1,7%), Acre (6,1%), Rondônia (7,2%) e Piauí (8,9%) apresentam uma baixa participação no ACL. Por sua vez, Minas Gerais (53,2%) e Pará (55,2%) já possuem mais que 50% do consumo atribuído ao ACL, puxado pelas atividades do ramo de Metalurgia e Produtos de Metal.

Consumo | Consumo por Ambiente/Ramo de Atividade e Estado



2023	Consumo (MW médio)																										
Ramo	AC	AP	TO	SE	PI	RO	AL	MS	RN	PB	DF	AM	MT	ES	MA	CE	PE	GO	PA	SC	BA	RS	PR	RJ	MG	SP	Total
TELECOMUNICAÇÕES	0	0	1	1	1	1	1	2	1	2	9	2	2	3	2	9	7	5	4	5	11	11	15	53	14	99	264
TRANSPORTE			1		0			1	0		0		3	1	0		1	3	2	4	2	4	7	63	5	186	282
BEBIDAS	0			4	3	1	2	2	3	2	2	10	8	1	8	13	25	13	7	8	24	27	25	24	36	80	328
SANEAMENTO		1	5	15	8		1	12	19	13		22	10	9	1	13	20	13	13	21	55	34	9	51	55	251	652
TÊXTEIS				15	0			6	20	36		0	7	0	1	65	11	1	1	152	19	15	37	6	66	201	660
VEÍCULOS				0	0							39	1	3		8	36	6	0	37	1	60	79	24	112	445	854
MADEIRA, PAPEL E CELULOSE				1			0	14	0	4		5	0	16	2	5	17	19	7	231	39	83	568	29	78	536	1.652
EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS			1			1	14	2	23	0			14	139	66			59	389	0	97	0	1	2	854	1	1.664
COMÉRCIO	5	1	6	13	17	5	12	24	16	14	20	21	35	36	34	54	47	30	53	101	55	96	165	218	134	520	1.732
SERVIÇOS	2	1	6	11	9	4	15	12	22	17	39	23	29	85	26	54	114	33	33	70	77	94	113	281	115	839	2.122
MANUFATURADOS DIVERSOS	0		0	3	1	1	17	13	3	15	3	115	7	17	1	49	72	41	13	215	86	222	143	90	144	808	2.079
QUÍMICOS			2	15	0		29	0	0	0		14	4	51	6	4	87	13	4	22	469	231	62	99	297	856	2.265
MINERAIS NÃO-METÁLICOS	0	0	18	68	2	2	20	16	70	55	50	4	44	88	8	48	39	98	34	92	124	51	187	132	430	610	2.289
ALIMENTÍCIOS	1	1	21	8	7	24	10	98	7	15	12	2	167	30	12	41	60	204	46	239	66	287	496	42	265	533	2.692
METALURGIA E PRODUTOS DE METAL				4	2	1		14		1	2	16	1	155	568	49	38	227	1.086	154	227	131	47	597	1.529	1.122	5.971
ACL	9	4	61	158	51	41	121	216	187	173	138	272	330	633	735	412	574	764	1.694	1.352	1.351	1.346	1.954	1.712	4.132	7.088	25.508
ACR	136	228	312	362	522	532	495	539	573	618	741	947	1.101	941	987	1.496	1.558	1.593	1.375	2.261	2.428	2.638	2.539	4.338	3.631	10.966	43.855
Total	144	232	373	521	572	574	616	755	760	791	879	1.219	1.431	1.575	1.722	1.908	2.132	2.357	3.068	3.612	3.779	3.984	4.493	6.049	7.764	18.053	69.363

Analisando o consumo sobre a ótica dos ambientes/ramos de atividade e dos estados em 2023.

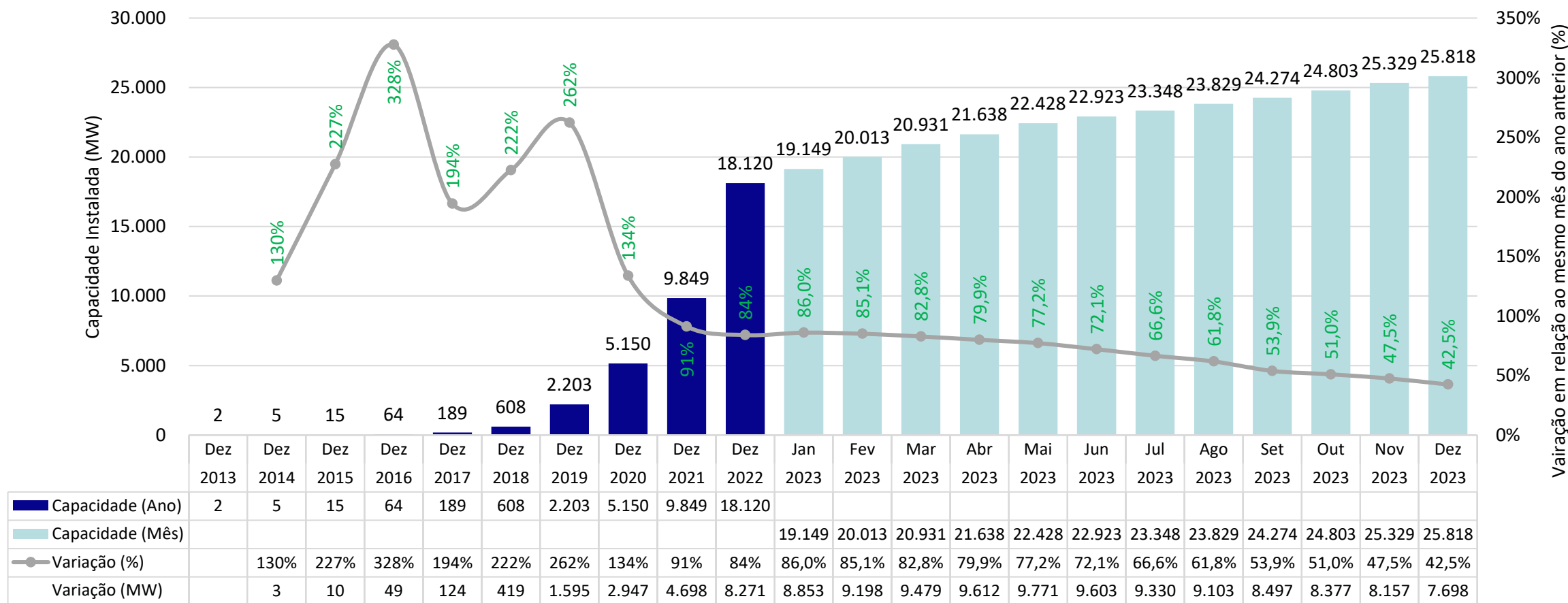
Juntos os estados do Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo somam 36.359 MW médio de consumo total, enquanto os demais estados totalizam 33.004 MW médio.

No ACR os maiores consumos foram do Rio Grande do Sul (2.638 MW médio), Minas Gerais (3.631 MW médio), Rio de Janeiro (4.338 MW médio) e São Paulo (10.966 MW médio).

No ACL o destaque fica para o ramo de Metalurgia e Produtos de Metal (5.971 MWm), tendo Pará (1.086 MWm), São Paulo (1.122 MWm) e Minas Gerais (1.529 MWm) na ponta.

Geração Distribuída

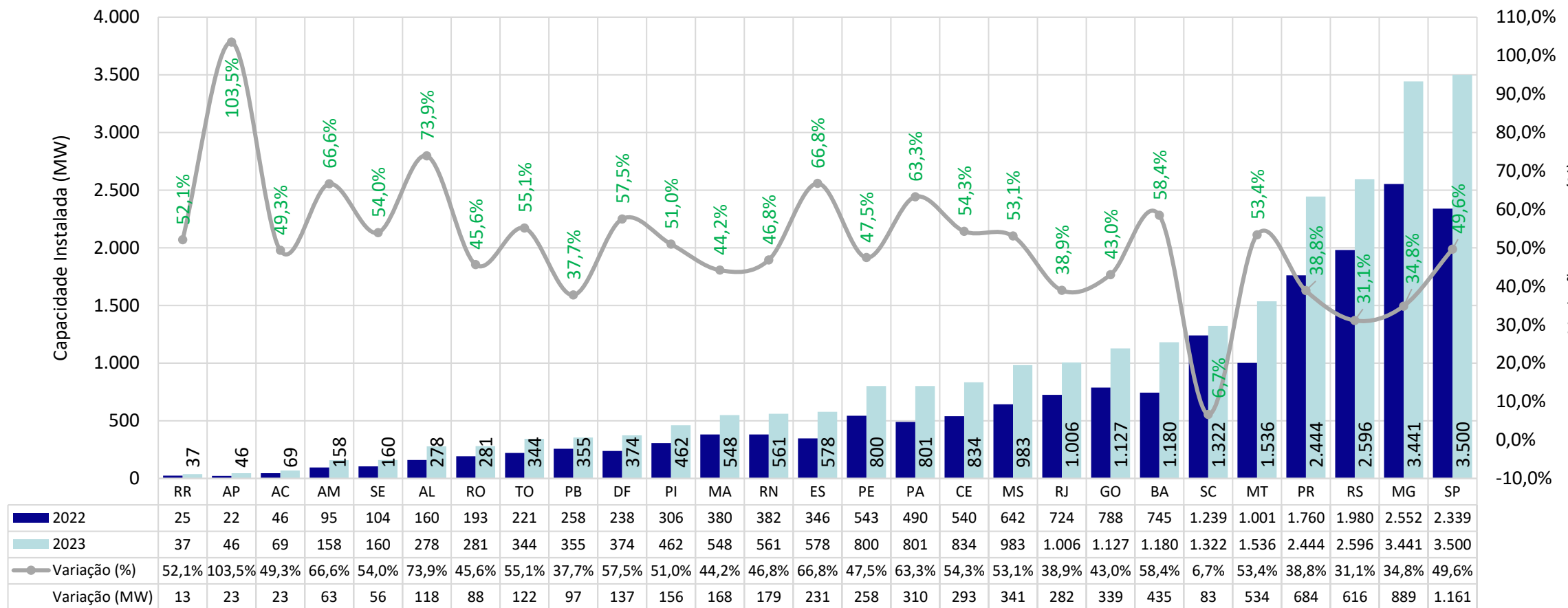
Geração Distribuída | Evolução da Capacidade Instalada



Elaboração CCEE com base nos dados da ANEEL (<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/relacao-de-empreendimentos-de-geracao-distribuida>).

A capacidade instalada da Micro e Mini Geração Distribuída alcançou 25.818 MW em dezembro de 2023, tendo um crescimento de 42,5% em relação ao ano anterior. Em valores absolutos, houve um aumento de 7.698 MW de capacidade instalada durante o ano, o que corresponde em média a 641 MW adicionadas por mês. A capacidade da Geração Distribuída foi baseada nos dados de capacidade instalada da Aneel para as usinas fotovoltaicas (UFV), e que possuem a modalidade do empreendimento como Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD).

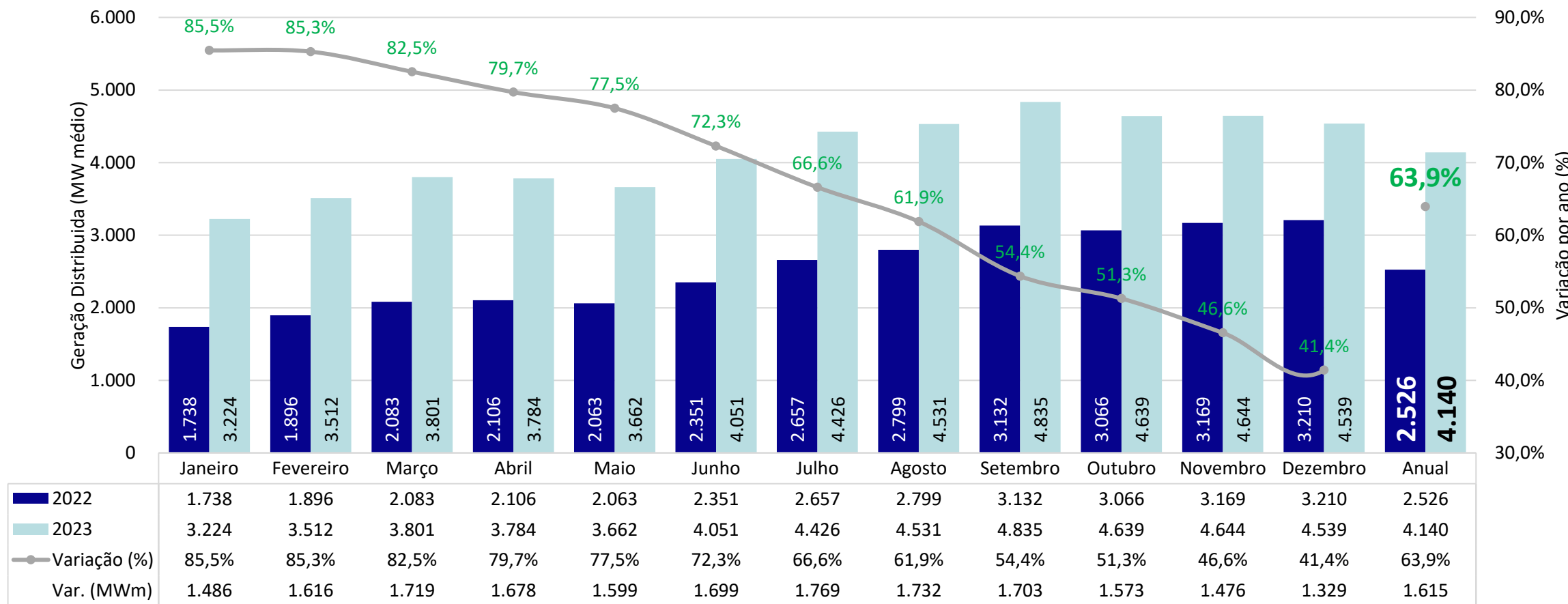
Geração Distribuída | Capacidade Instalada por Estado



Elaboração CCEE com base nos dados da ANEEL (<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/relacao-de-empreendimentos-de-geracao-distribuida>).

Sobre a ótica dos estados, a Micro e Mini Geração Distribuída teve crescimento de capacidade instalada em todos os estados em 2023 quando comparado com 2022. Destaca-se os maiores valores absolutos nos estados do Paraná (2.444 MW), Rio Grande do Sul (2.596 MW), Minas Gerais (3.441 MW) e São Paulo (3.500 MW), que possuem um crescimento de 38,8%, 31,1%, 34,8% e 49,6% respectivamente. Em 2023, o estado de São Paulo passou Minas Gerais em capacidade instalada. As maiores variações foram observadas nos estados do Amazonas (66,6%), Espírito Santo (66,8%), Alagoas (73,9%) e Amapá (103,5%).

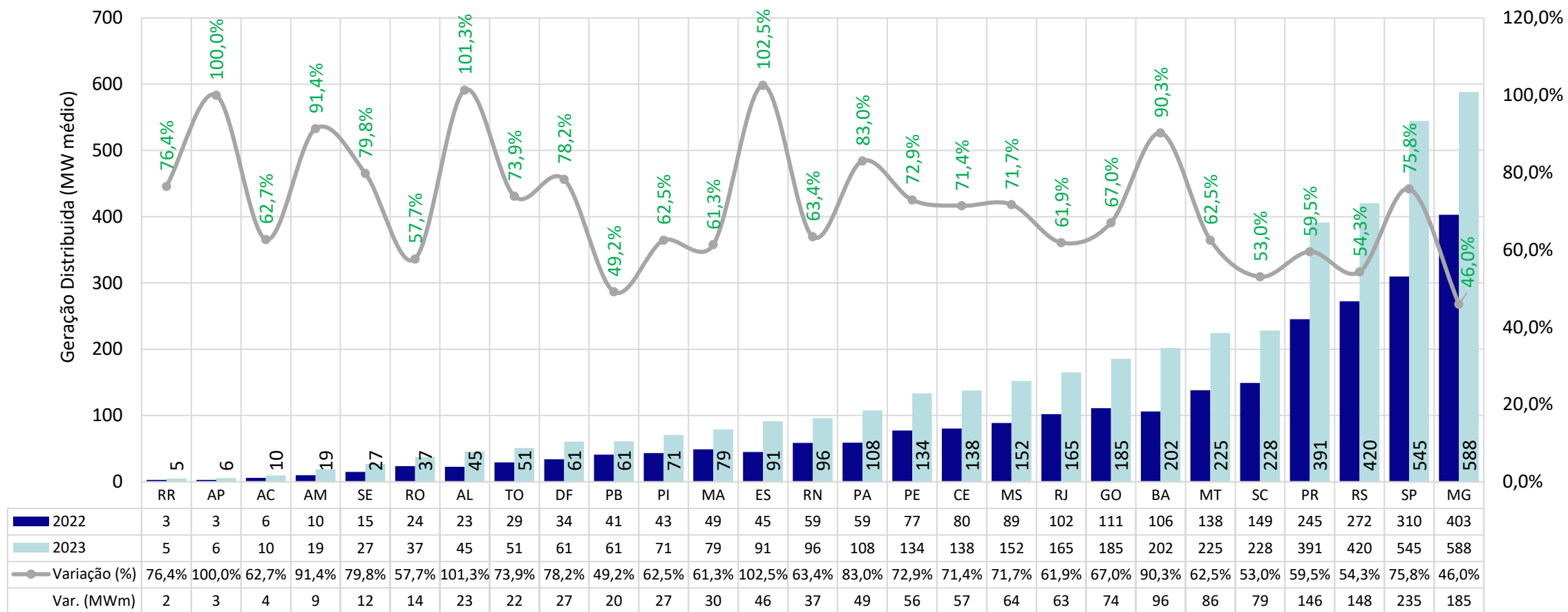
Geração Distribuída | Geração Distribuída Anual



Elaboração CCEE com base nos dados da ANEEL (<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/relacao-de-empreendimentos-de-geracao-distribuida>).

A Micro e Mini Geração Distribuída apresentou crescimento da geração de 63,9% em 2023 com relação ao ano anterior (aumento de 1.615 MW médio), chegando à 4.140 MW médio. Ao longo dos últimos 2 anos a geração continua aumentando em termos absolutos, com uma variação positiva em todos os meses, porém em menor ritmo percentual. Para o cálculo da geração, utilizou a capacidade instalada aplicando o fator de capacidade médio dos últimos 3 anos referente ao mês e estado correspondente (fator calculado com base nos dados de geração e capacidade instalada das usinas fotovoltaicas registradas na CCEE).

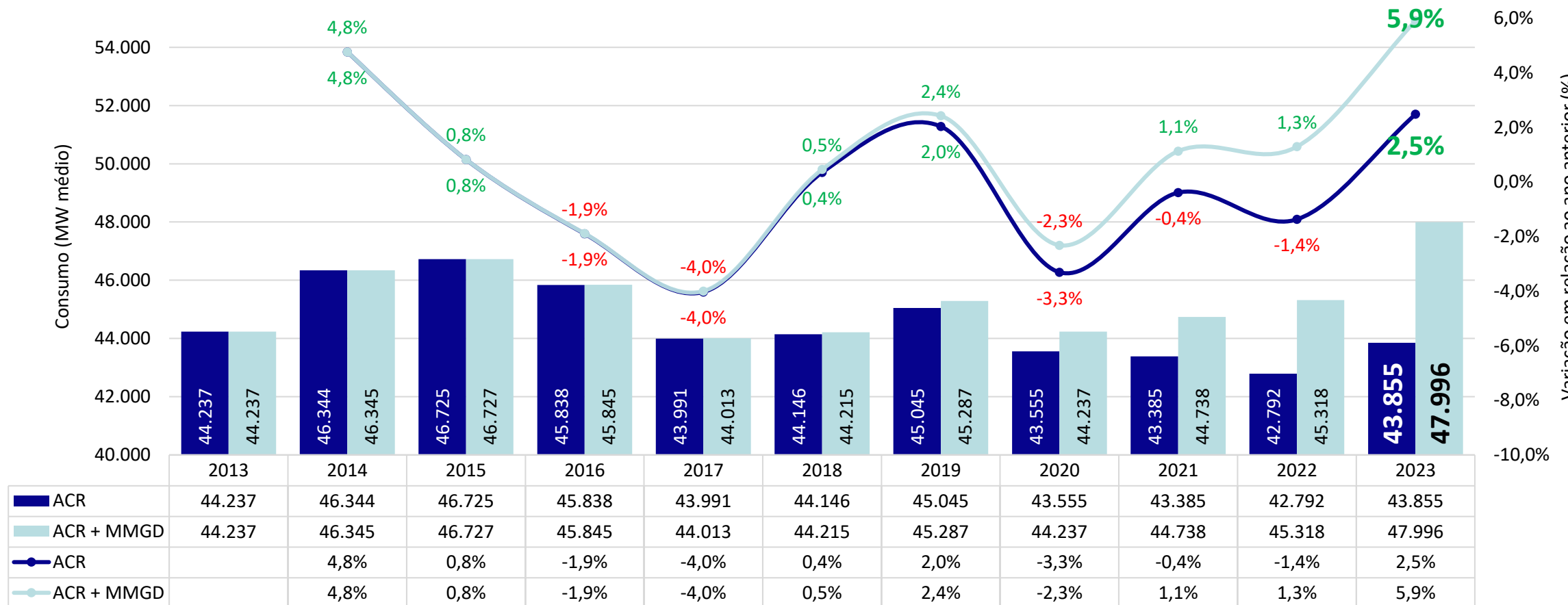
Geração Distribuída | Geração Distribuída por Estado



Elaboração CCEE com base nos dados da ANEEL (<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/relacao-de-empreendimentos-de-geracao-distribuida>).

Sobre a ótica dos estados, a Micro e Mini Geração Distribuída teve crescimento em todos os estados em 2023 quando comparado com 2022. Destaca-se os maiores variações em valores absolutos nos estados do Paraná (146 MW médio), Rio Grande do Sul (148 MW médio), Minas Gerais (185 MW médio) e São Paulo (235 MW médio), que possuem um crescimento de 59,5%, 54,3%, 46,0% e 75,8% respectivamente. As maiores variações foram observadas nos estados do Amazonas (91,4%), Amapá (100,0%), Alagoas (101,3%) e Espírito Santo (102,5%).

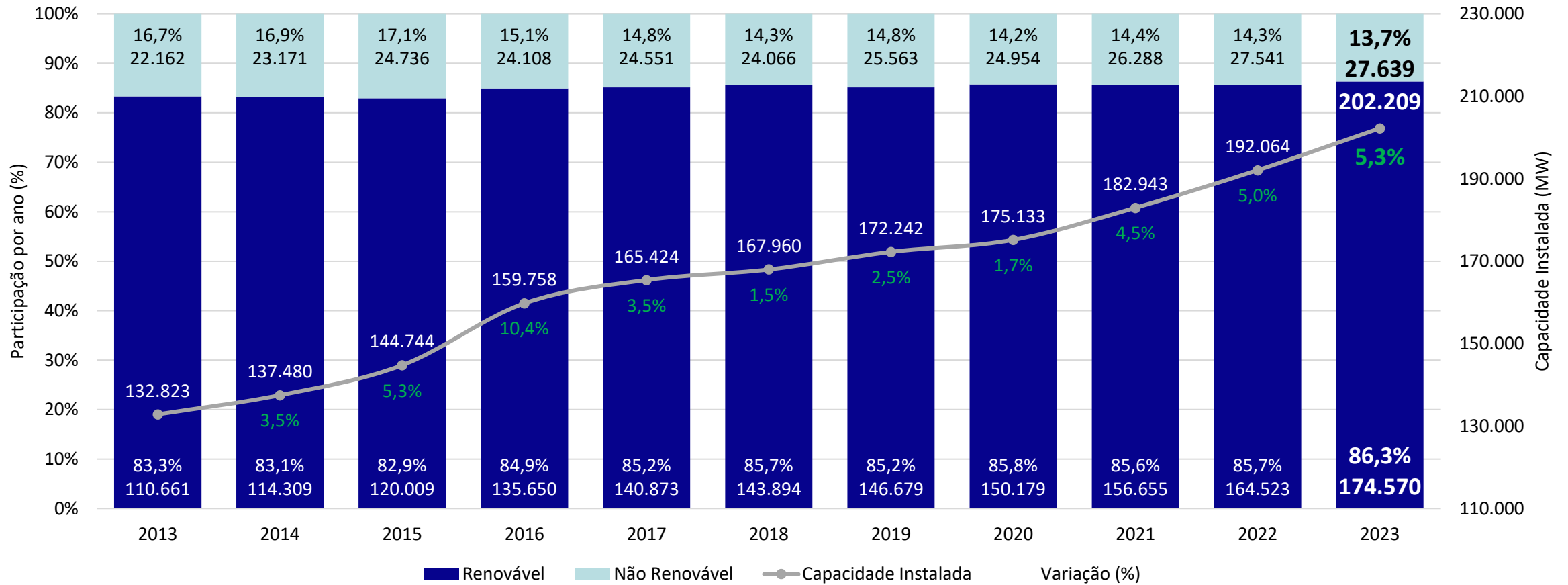
Geração Distribuída | Impacto da Geração Distribuída no ACR



Uma vez que a Micro e Mini Geração Distribuída deixa de consumir no ACR, é possível analisar o impacto que o mesmo teria caso estivesse alocado no ACR. Antes de 2017, a MMGD não impactava de forma significativa o ACR, fazendo com que a variação anual do ACR fosse a mesma de quando comparado ao ACR+MMGD. Por sua vez, em 2018 o impacto da MMGD passou a ser percebido (0,4% ACR contra 0,5% ACR+MMGD), e ao longo dos anos está aumentando por conta da expansão da MMGD. Comparando 2023 com 2022, o ACR aumentou 2,5%, enquanto o ACR+MMGD nota-se um crescimento de 5,9%, resultando em um consumo de 48.996 MW médio.

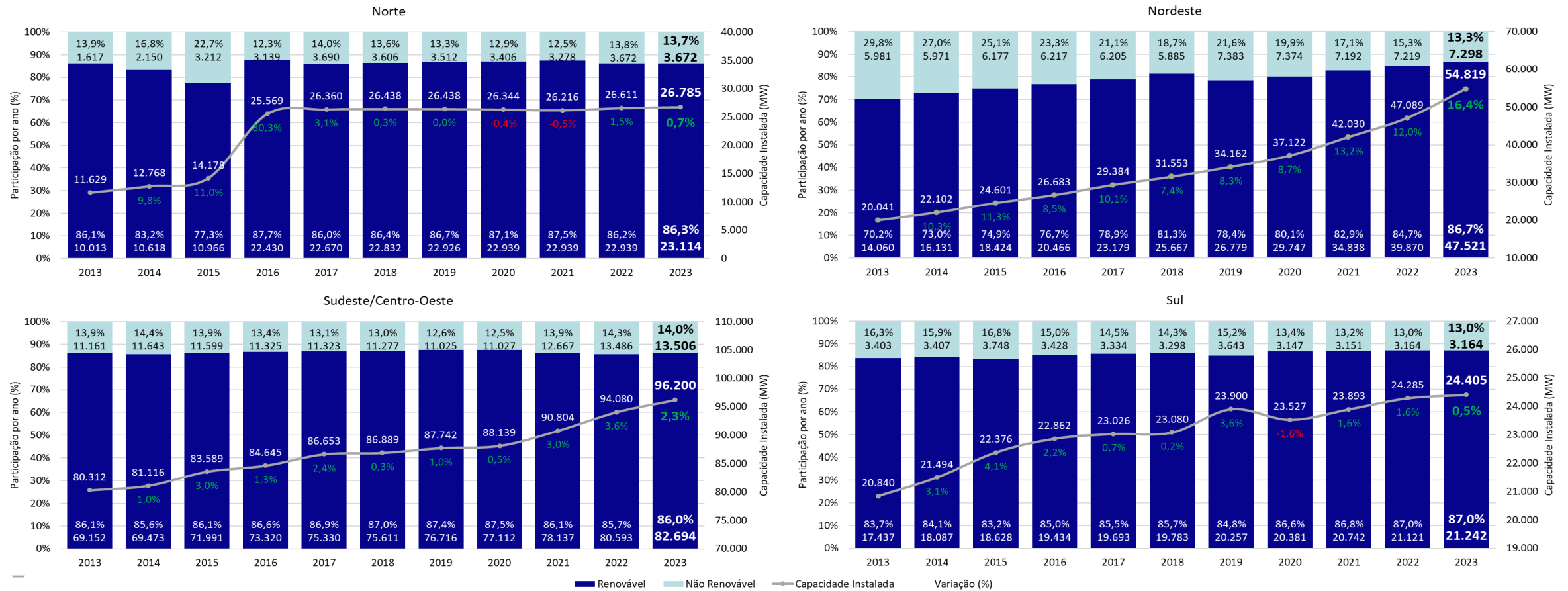
Capacidade Instalada

Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Capacidade Instalada Renovável e Não Renovável



A capacidade instalada alcançou 202.209 MW em 2023, um crescimento de 5,3% em relação ao ano anterior (incremento de 10.145 MW). O ano de 2023 obteve o maior crescimento de capacidade instalada desde 2016, quando foi registrado um crescimento de 10,4%. Em termos de fontes Não Renováveis (Térmicas) alcançaram 13,7% de participação em 2023, com o valor absoluto de 27.639 MW. Por sua vez, as fontes Renováveis (Biomassa, Eólica, Solar e Hidráulica), a participação alcançou 86,3% com valor absoluto de 174.570 MW.

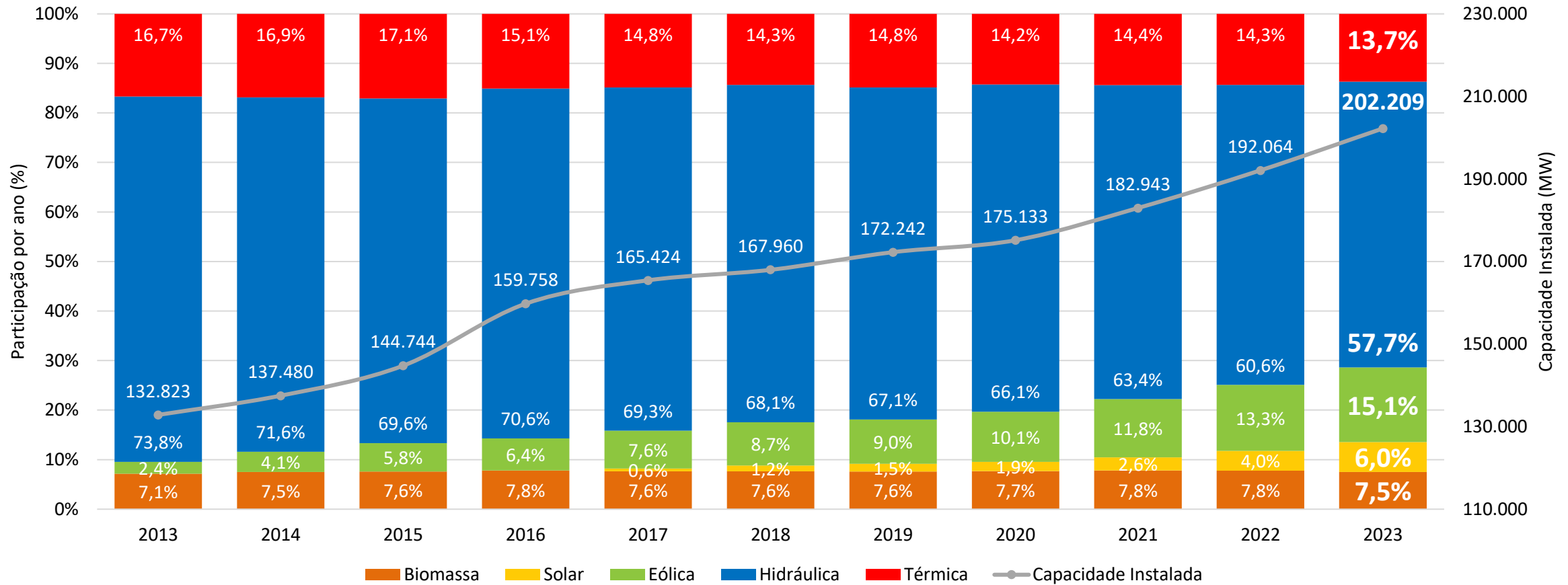
Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Cap. Renovável e Não Renovável por Submercado



Norte, a capacidade foi de 26.785 MW (crescimento de 0,7% ou 175 MW), com participação das Renováveis em 86,3% (23.114 MW) e Não Renováveis em 13,7% (3.672 MW). Nordeste, a capacidade foi de 54.819 MW (crescimento de 16,4% ou 7.730 MW), com participação das Renováveis em 86,7% (47.521 MW) e Não Renováveis em 13,3% (7.298 MW). Sudeste, a capacidade foi de 96.200 MW (crescimento de 2,3% ou 2.120 MW), com participação das Renováveis em 86,0% (82.694 MW) e Não Renováveis em 14,0% (13.506 MW). Sul, a capacidade foi de 24.405 MW (crescimento de 0,5% ou 121 MW), com participação das Renováveis em 87,0% (21.242 MW) e Não Renováveis em 13,0% (3.164 MW).

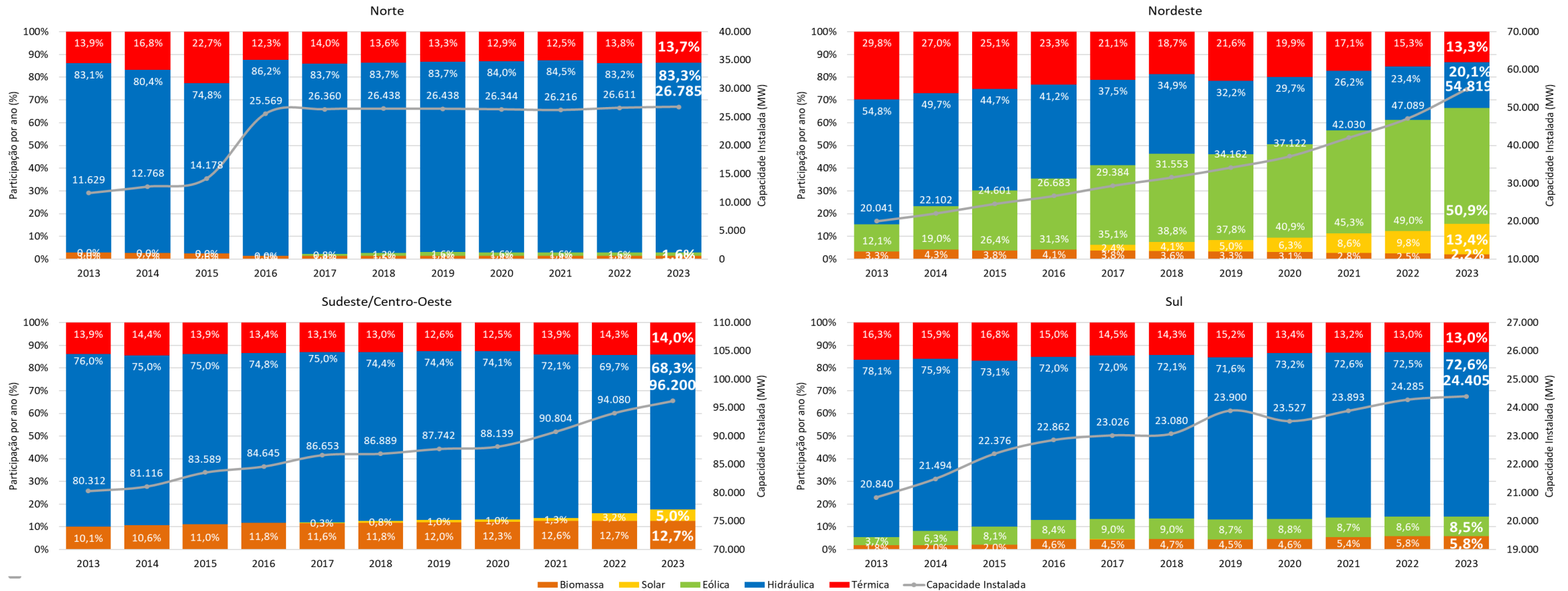
Nota: O submercado reflete onde a usina realiza a entrega física da energia.

Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Evolução da Capacidade Instalada



Em 2023, a fonte Térmica teve uma redução da participação para 13,7% (27.639 MW), o mesmo aconteceu com a Biomassa na faixa de 7,5% (15.221 MW). Por sua vez, a fonte Hidráulica continua sendo a mais representativa com 57,7% (116.717 MW), mas vem apresentando redução na participação. Já a fonte Solar (12.167 MW) e Eólica (30.465 MW) vem crescendo a participação com 6,0% e 15,1% respectivamente. Depois da fonte Hidráulica (57,7%), a fonte Eólica (15,1%) passa a ser a segunda mais representativa, seguido das Térmicas (13,7%), Biomassa (7,5%) e Solar (6,0%).

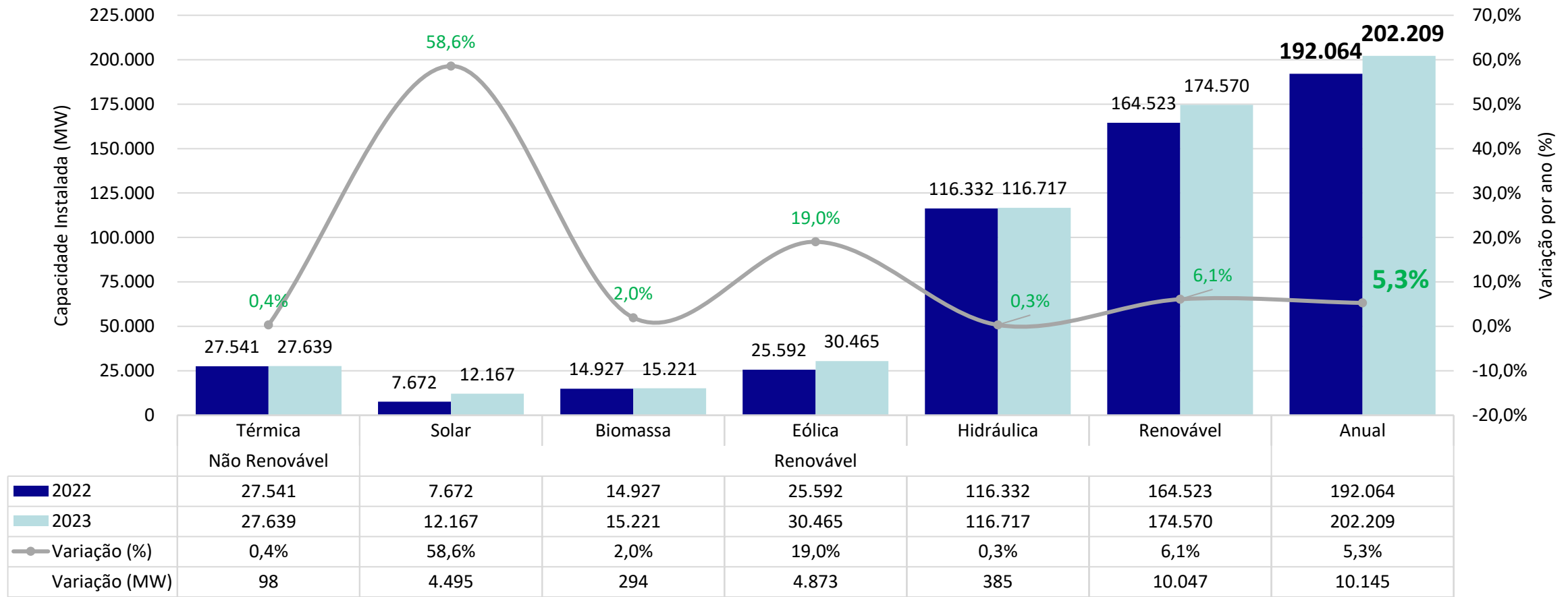
Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Evolução da Cap. Instalada por Submercado



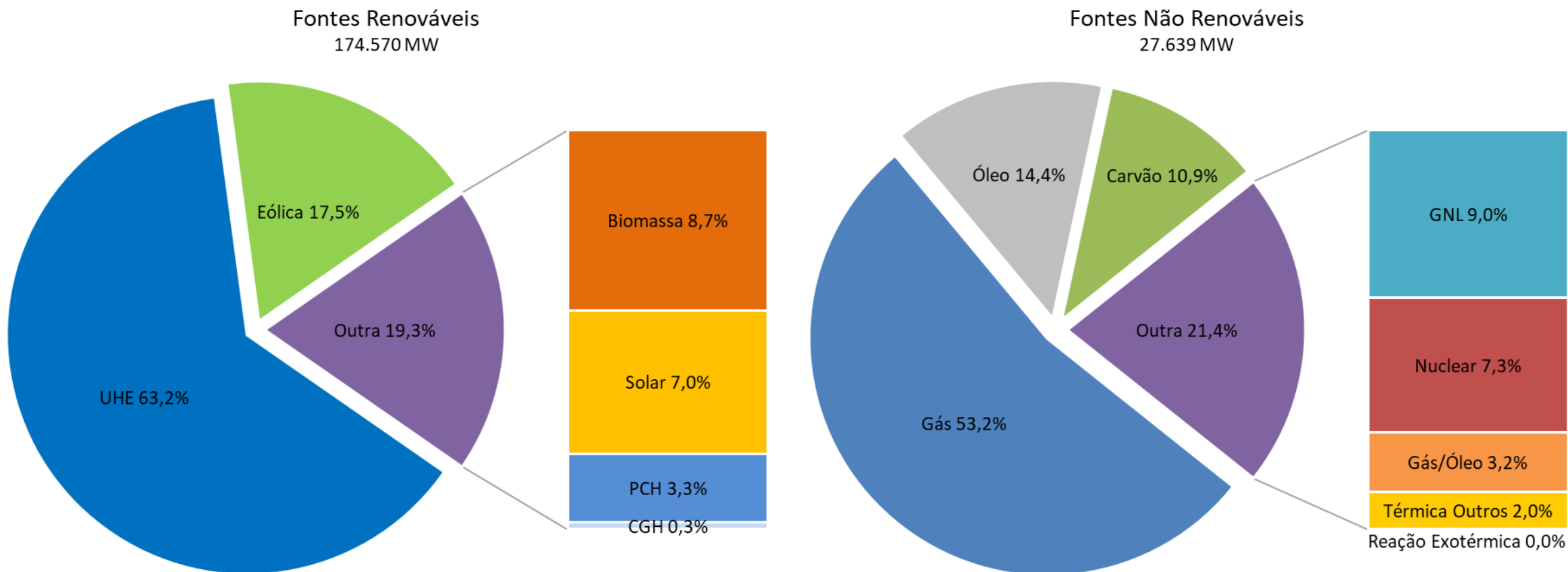
No Norte, a capacidade é predominantemente de Hidráulicas com 83,3% de participação (22.305 MW). A curva apresenta-se estável desde 2016 (entrada da UHE de Belo Monte). No Nordeste, a capacidade das Solares e Eólicas vem crescendo ao longo dos anos. Em 2023, as Eólicas possuem 50,9% (27.929 MW) de participação e Solar de 13,4% (7.370 MW). No Sudeste, a capacidade das Solares vem crescendo nos últimos anos, com participação de 5,0% (4.765 MW). As Hidráulicas representam 68,3% (65.676 MW). No Sul, a capacidade das Eólicas vem crescendo nos últimos anos, com participação de 8,5% (2.081 MW). As Hidráulicas representam 72,6% (17.710 MW).

Nota: O submercado reflete onde a usina realiza a entrega física da energia.

Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Capacidade Instalada por Fonte



Em 2023, observou-se um crescimento de 5,3% (aumento de 10.145 MW) da capacidade instalada em relação a 2022. Esse crescimento foi puxado principalmente pela fonte Solar com 58,6% (aumento de 4.495 MW) e Eólica com 19,0% (aumento de 4.873 MW), fato relacionado pelo aumento de implantação de novos projetos provenientes dessas fontes. No âmbito de fontes Renováveis o crescimento foi de 6,1% (aumento de 10.047 MW). Para a fonte Térmica (Não Renováveis), o crescimento foi de 0,4%, representando um aumento absoluto de 98 MW, impulsionado pelo aumento da capacidade de usinas a Gás.

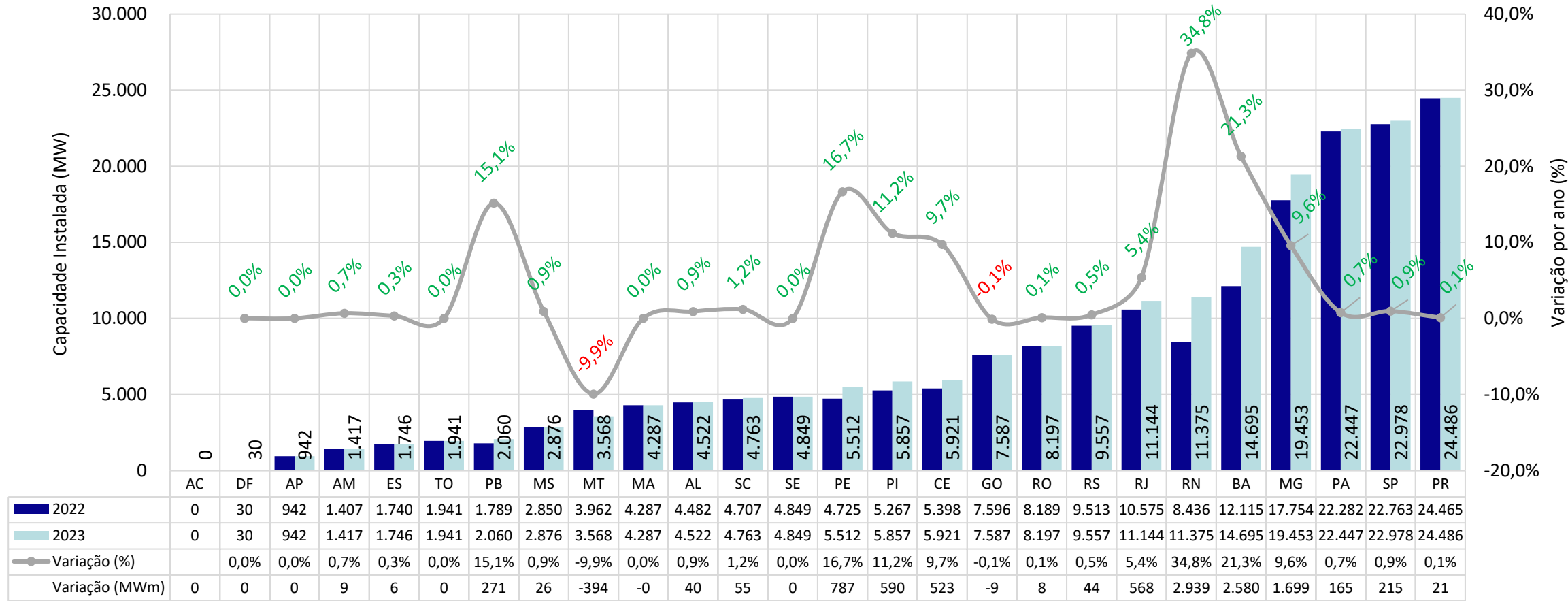


Em 2023, a capacidade instalada por fonte Renovável foi de 174.570 MW, sendo a UHEs e Eólicas responsáveis por 63,2% (110.348 MW) e 17,5% (30.465 MW) respectivamente, e as demais fontes (Biomassa, Solar, PCH e CGH) foram responsáveis por 19,3% (33.757 MW).

Enquanto a capacidade instalada por fontes Não Renováveis foi de 27.639 MW, a maior participação foi por fonte Térmica a Gás com 53,2% (14.717 MW), Térmica a Óleo com 14,4% (3.978 MW) e Carvão Mineral com 10,9% (3.017 MW) e as demais fontes (GNL, Nuclear, Gás/Óleo, Térmica Outros e Reação Exotérmica) com 21,4% (5.927 MW).

Nota: A definição da fonte é feita de acordo com a classificação disponível no momento da outorga. Dessa forma, algumas usinas Térmicas foram classificados como Térmicas Outros ou Reação Exotérmica no seu registro.

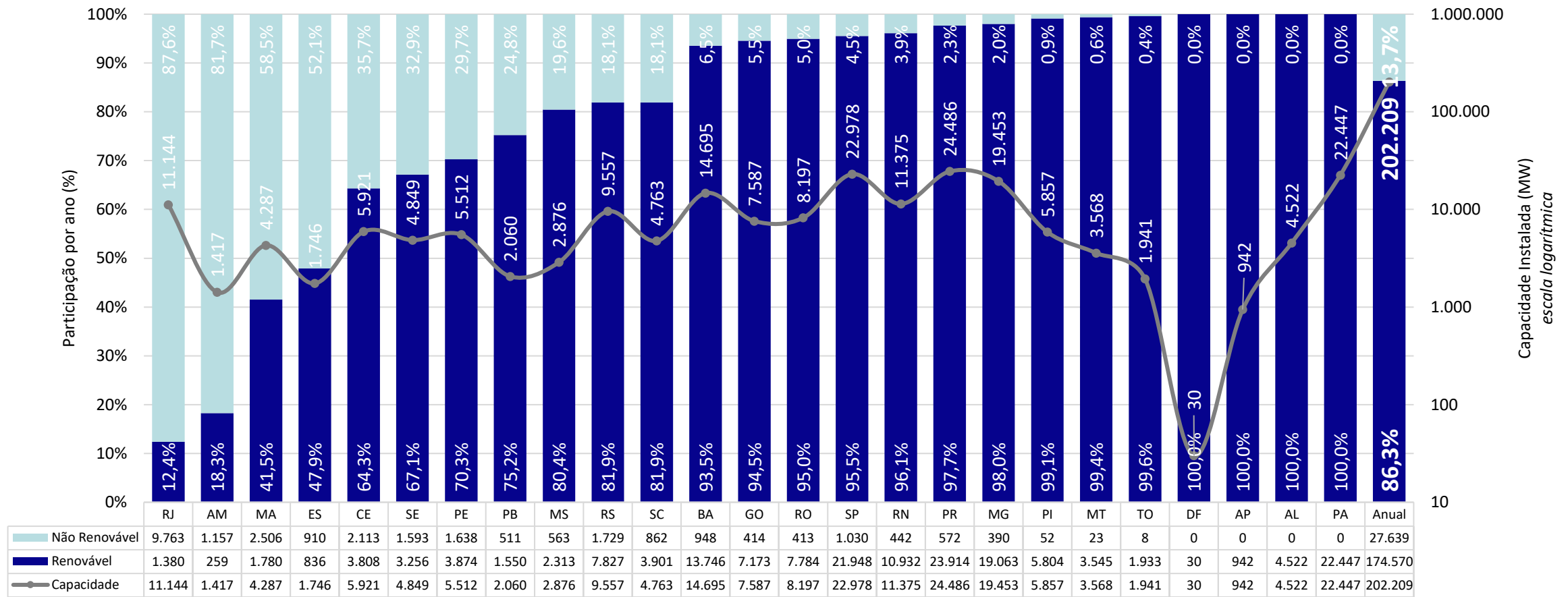
Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Capacidade Instalada por Estado



Os maiores valores absolutos de capacidade foram registrados nos estados de Minas Gerais (19.453 MW), Pará (22.447 MW), São Paulo (22.978 MW) e Paraná (24.486 MW). As maiores variações absolutas foram nos estados de Minas Gerais (acréscimo de 1.699 MW), Bahia (acréscimo de 2.580 MW) e Rio Grande do Norte (2.939 MW). Por sua vez, as maiores variações percentuais aconteceram nos estados de Paraíba (15,1%), Pernambuco (16,7%), Bahia (21,3%) e Rio Grande do Norte (34,8%). E houve retração nos estados de Goiás (0,1%) e Mato Grosso (9,9%).

Nota: A unidade federativa é definida de acordo com a indicação no Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) da central geradora.

Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Cap. Renovável e Não Renovável por Estado



Analizando a capacidade instalada sobre a ótica das fontes Renováveis e Não Renováveis, nota-se uma disparidade entre os estados em 2023. Estados como Rio de Janeiro (87,6%), Amazonas (81,7%), Maranhão (58,5%) e Espírito Santo (52,1%) apresentam maior participação de fontes Não Renováveis (usinas Térmicas). Por sua vez, os demais estados possuem mais que 50% de participação das fontes Renováveis. Com destaque para os estado do Piauí, Mato Grosso, Tocantins, Distrito Federal, Amapá, Alagoas e Pará que possuem mais de 99% de fontes Renováveis.

Nota: A unidade federativa é definida de acordo com a indicação no Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) da central geradora.

Capacidade Instalada da Geração Centralizada | Capacidade Instalada por Fonte e Estado



2023		Capacidade Instalada (MW)																							Total	
Fonte/UF	DF	AP	AM	ES	TO	PB	MS	MT	MA	AL	SC	SE	PE	PI	CE	GO	RO	RS	RJ	RN	BA	MG	PA	SP	PR	Total
Biomassa			9	280	80	97	1.952	490	267	240	63	59	220	24		1.259		387	64	57	500	1.795	20	6.386	976	15.221
Solar			0	7	5	460	2	8	0	0	10	1	985	1.511	1.238	3	13	15		1.064	2.111	3.847	0	885		12.167
Eólica						989			426		243	35	1.169	4.032	2.570				1.836	28	9.806	9.327			3	30.465
Hidráulica	30	942	250	549	1.848	4	359	3.047	1.087	4.282	3.585	3.162	1.500	237		5.912	7.772	5.590	1.288	5	1.808	13.421	22.427	14.678	22.935	116.717
Térmica			1.157	910	8	511	563	23	2.506		862	1.593	1.638	52	2.113	414	413	1.729	9.763	442	948	390		1.030	572	27.639
Total	30	942	1.417	1.746	1.941	2.060	2.876	3.568	4.287	4.522	4.763	4.849	5.512	5.857	5.921	7.587	8.197	9.557	11.144	11.375	14.695	19.453	22.447	22.978	24.486	202.209

2023		Capacidade Instalada (MW)																							Total	
Fonte/UF	DF	AP	AM	ES	TO	PB	MS	MT	MA	AL	SC	SE	PE	PI	CE	GO	RO	RS	RJ	RN	BA	MG	PA	SP	PR	Total
Biomassa			9	280	80	97	1.952	490	267	240	63	59	220	24		1.259		387	64	57	500	1.795	20	6.386	976	15.221
Solar			0	7	5	460	2	8	0	0	10	1	985	1.511	1.238	3	13	15		1.064	2.111	3.847	0	885		12.167
Eólica						989			426		243	35	1.169	4.032	2.570				1.836	28	9.806	9.327			3	30.465
UHE		942	250	313	1.644		78	1.878	1.087	4.280	2.759	3.162	1.480	237		5.384	7.609	4.814	1.015		1.721	12.570	22.367	14.348	22.412	110.348
CGH				3	19		10	50		2	204		7			10	25	62	11		1	102		51	48	606
PCH	30			232	185	4	272	1.119			622		13			519	138	714	262	5	86	748	60	279	476	5.763
Termica - Outros					8						5								490			6		32	6	547
Carvão									360		857				1.085			695							20	3.017
Gás			1.064	495			386		1.814				633		765			888	6.155	323	317	384		997	494	14.717
GNL				240								1.593							650							2.483
Óleo				175		511		23	332				1.005	52	263	414	413	72	25	66	627					3.978
Gás/Óleo			93				177											74	436	53					52	885
Nuclear																			2.007							2.007
Reação Exotérmica																					5					5
Total	30	942	1.417	1.746	1.941	2.060	2.876	3.568	4.287	4.522	4.763	4.849	5.512	5.857	5.921	7.587	8.197	9.557	11.144	11.375	14.695	19.453	22.447	22.978	24.486	202.209

Analisando a capacidade instalada sobre a ótica das fontes e dos estados em 2023.

A fonte Hidráulica UHE detém as maiores capacidade instalada nos estados de Minas Gerais (12.570 MW), São Paulo (14.348 MW), Pará (22.367 MW) e Paraná (22.412 MW).

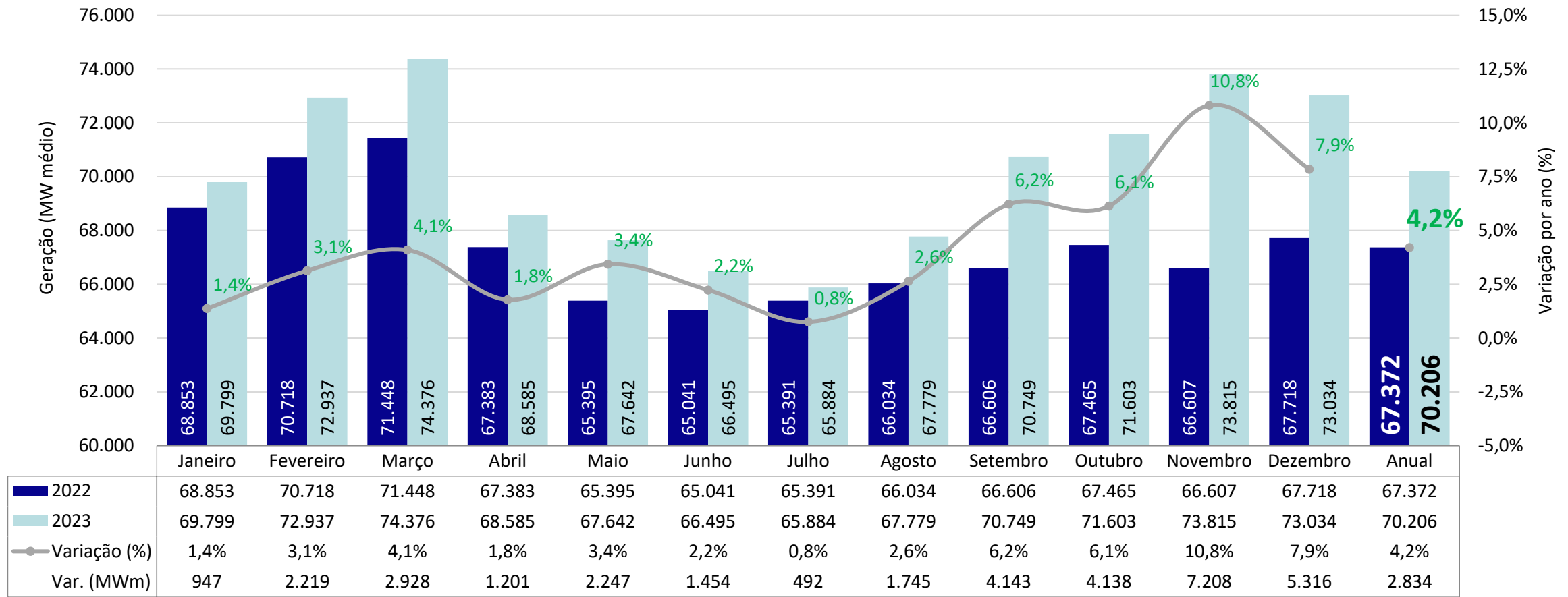
O Rio Grande do Norte possui 9.806 MW de capacidade instalada de Eólica. Com 3.847 MW o estado de Minas Gerais se destaca com a fonte Solar.

A fonte à Biomassa se destaca no estado de São Paulo com 6.386 MW. Das fontes Térmicas, a Térmica à Gás se destaca no estado do Rio de Janeiro com 6.155 MW de capacidade.

Nota: A definição da fonte é feita de acordo com a classificação disponível no momento da outorga. Dessa forma, algumas usinas Térmicas foram classificados como Térmicas Outros ou Reação Exotérmica no seu registro.

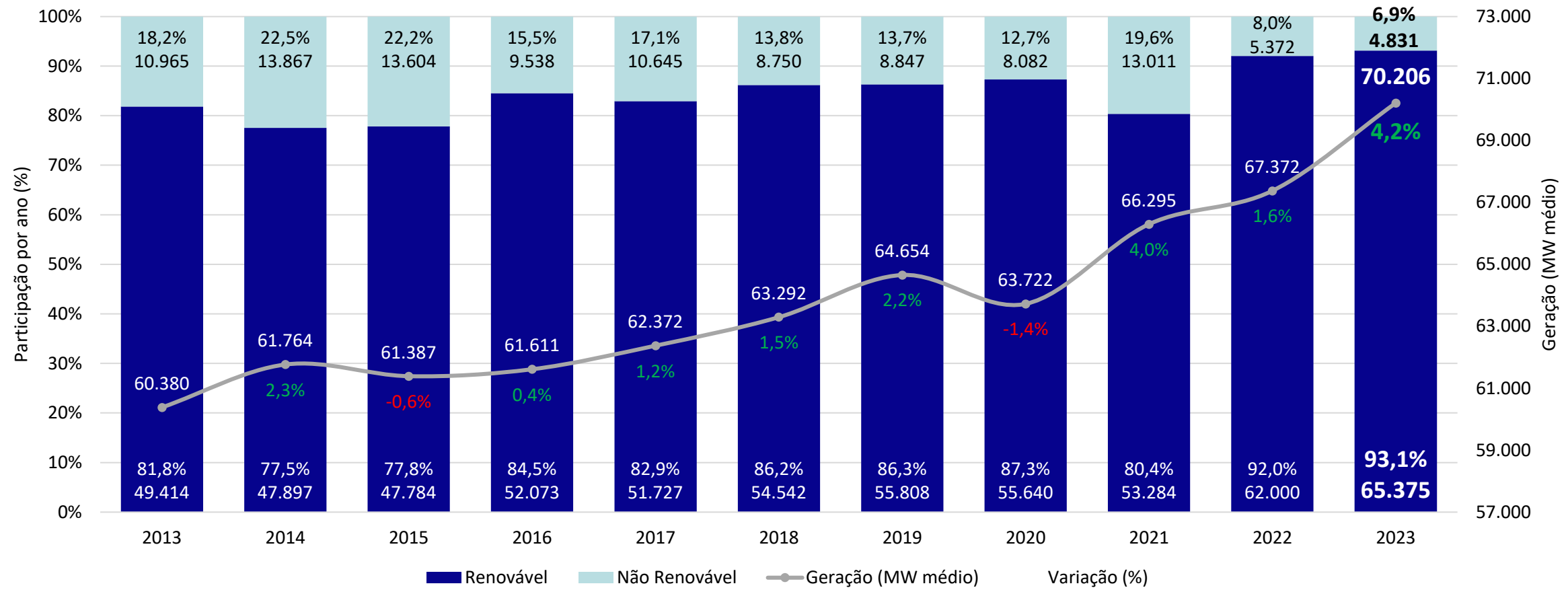
A unidade federativa é definida de acordo com a indicação no Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) da central geradora.

Geração Centralizada



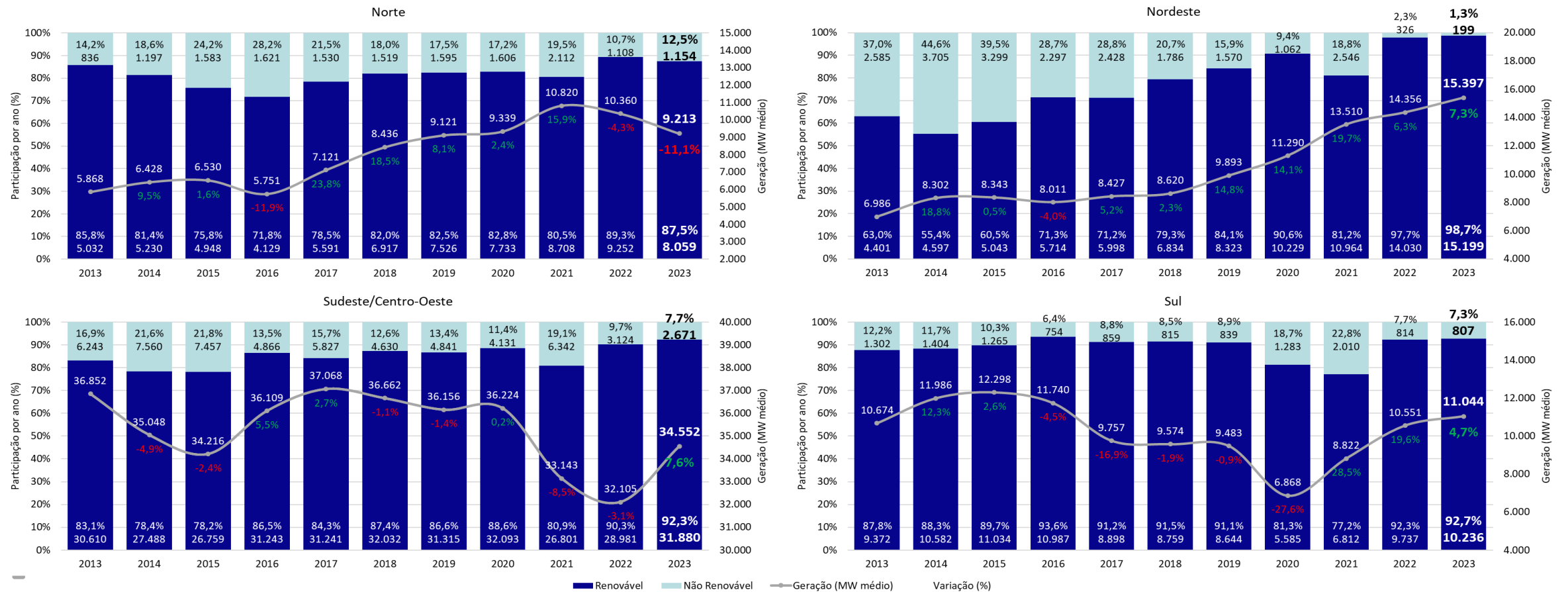
A geração apresentou crescimento em 2023 de 4,2% em relação ao ano anterior, chegando ao patamar de 70.206 MW médio (crescimento de 2.834 MW médio). Os primeiros 8 meses do ano, de janeiro a agosto, a variação foi no máximo de 4,1% (em março). Os 4 meses finais (setembro a dezembro), as variações superaram 6%, chegando a 10,8% em novembro, sendo que o mês de novembro apresentou a maior variação absoluta de consumo, com 7.208 MW médio. A geração reflete o consumo com a exportação internacional de energia.

Geração Centralizada | Evolução da Geração Renovável e Não Renovável



O ano de 2023 apresentou a maior geração dos últimos anos, com 70.206 MW médio, tendo o maior crescimento percentual (4,2%) e absoluto (2.834 MW médio). Outro destaque em 2023, foi a maior participação na geração a partir de fontes Renováveis na matriz brasileira, tanto em valores percentuais (93,1%), quanto em valores absolutos (65.375 MW médio). Números alcançados por conta da expansão da capacidade instalada das fontes Renováveis, junto com um cenário hidro climático mais favorável (precipitação e afluências), que favoreceram o armazenamento de energia e a geração por fontes Hidráulicas, além da expansão das Eólicas e Solares em detrimento do uso das Térmicas.

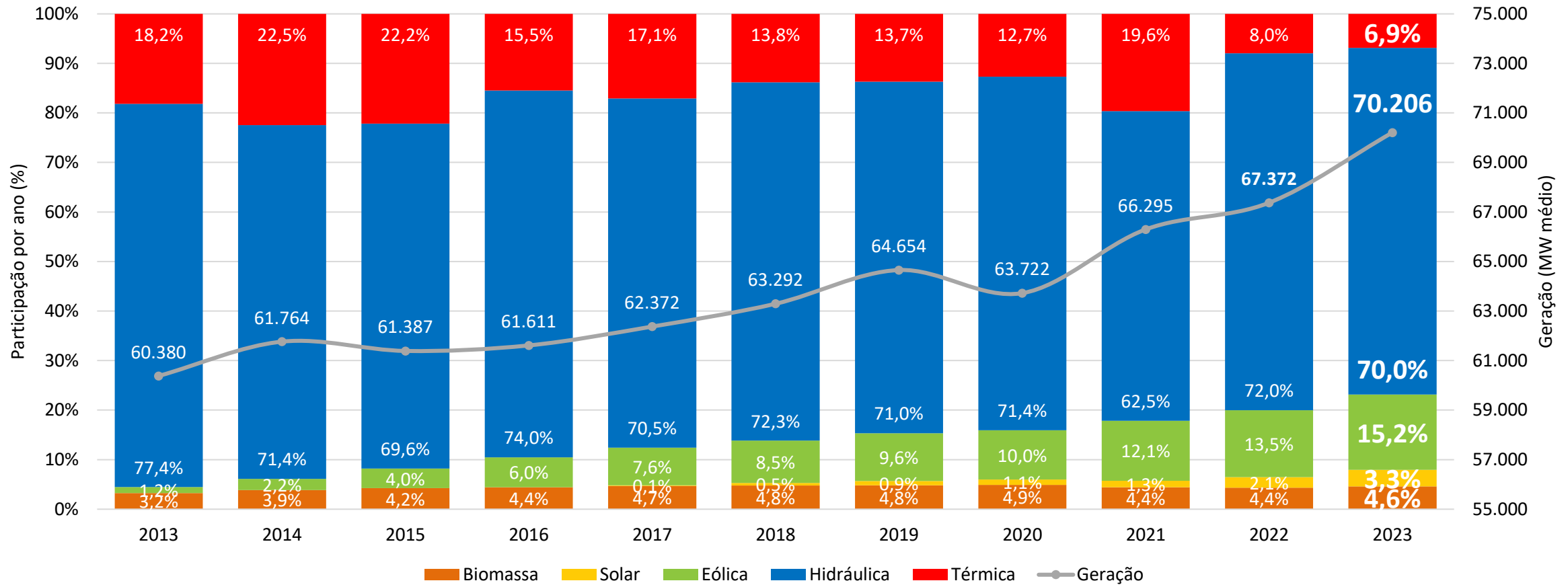
Geração Centralizada | Evolução da Geração Renovável e Não Renovável por Submercado



Norte, a geração foi de 9.213 MWm (retração de 11,1% ou -1.147 MWm), com participação das Renováveis em 87,5% (8.059 MWm) e Não Renováveis em 12,5% (1.154 MWm). Nordeste, a geração foi 15.397 MWm (crescimento de 7,3% ou 1.042 MWm), com participação das Renováveis em 98,7% (15.199 MWm) e Não Renováveis em 1,3% (199 MWm). Sudeste, a geração foi 34.552 MWm (crescimento de 7,6% ou 2.447 MWm), com participação das Renováveis em 92,3% (31.880 MWm) e Não Renováveis em 7,7% (2.671 MWm). Sul, a geração foi de 11.044 MWm (crescimento de 4,7% ou 493 MWm), com participação das Renováveis em 92,7% (10.236 MWm) e Não Renováveis em 7,3% (807 MWm).

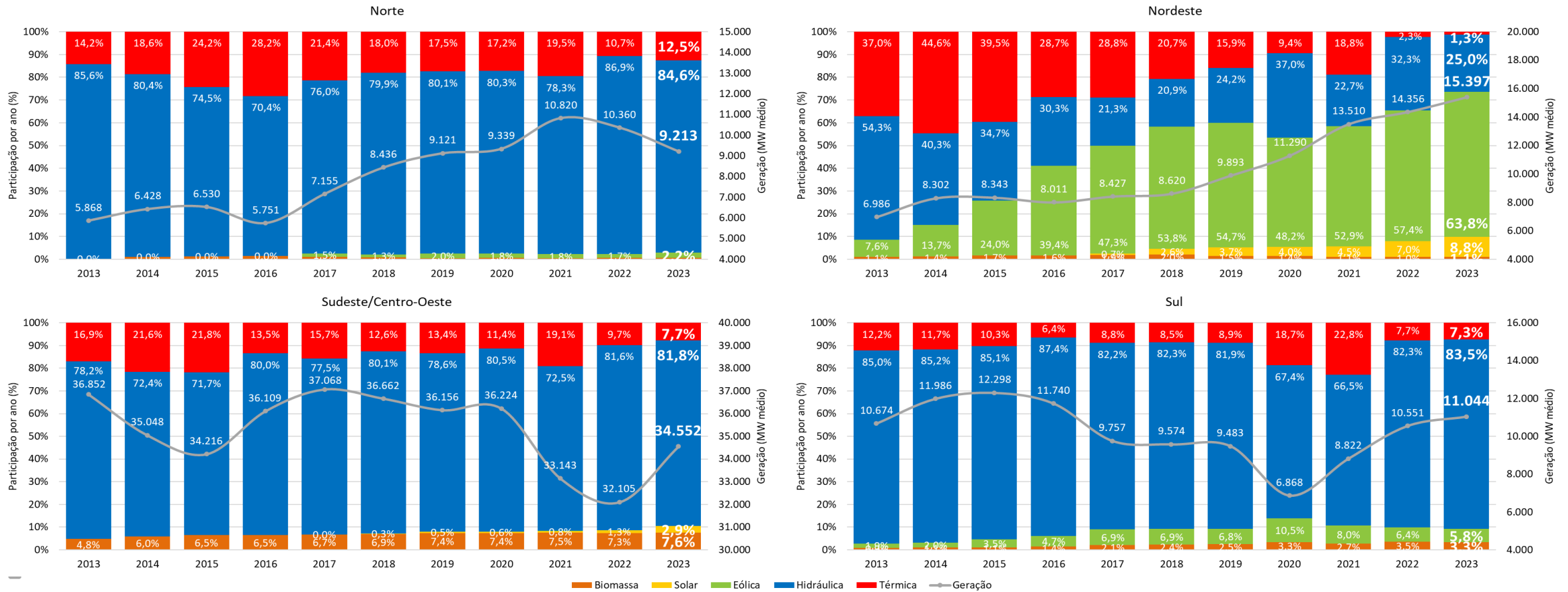
Nota: O submercado reflete onde a usina realiza a entrega física da energia.

Geração Centralizada | Evolução da Geração por Fonte



A participação da fonte Térmica é a menor nos últimos anos, obtendo o valor de 6,9% de participação em 2023 (4.831 MW médio). A participação da Biomassa oscilou entre 3,2% a 4,9%, representando em 2023 a participação de 4,6% (3.218 MW médio). Comportamento similar teve as Hidráulicas, com variações entre 62,5% a 77,4%, tendo 70,0% de participação na geração em 2023 (49.123 MW médio). Por sua vez, a Solar e Eólica apresentam crescimento contínuo na participação da Geração, alcançando em 2023 os seguintes valores: Solar com 3,3% (2.349 MW médio) e Eólicas com 15,2% (10.684 MW médio).

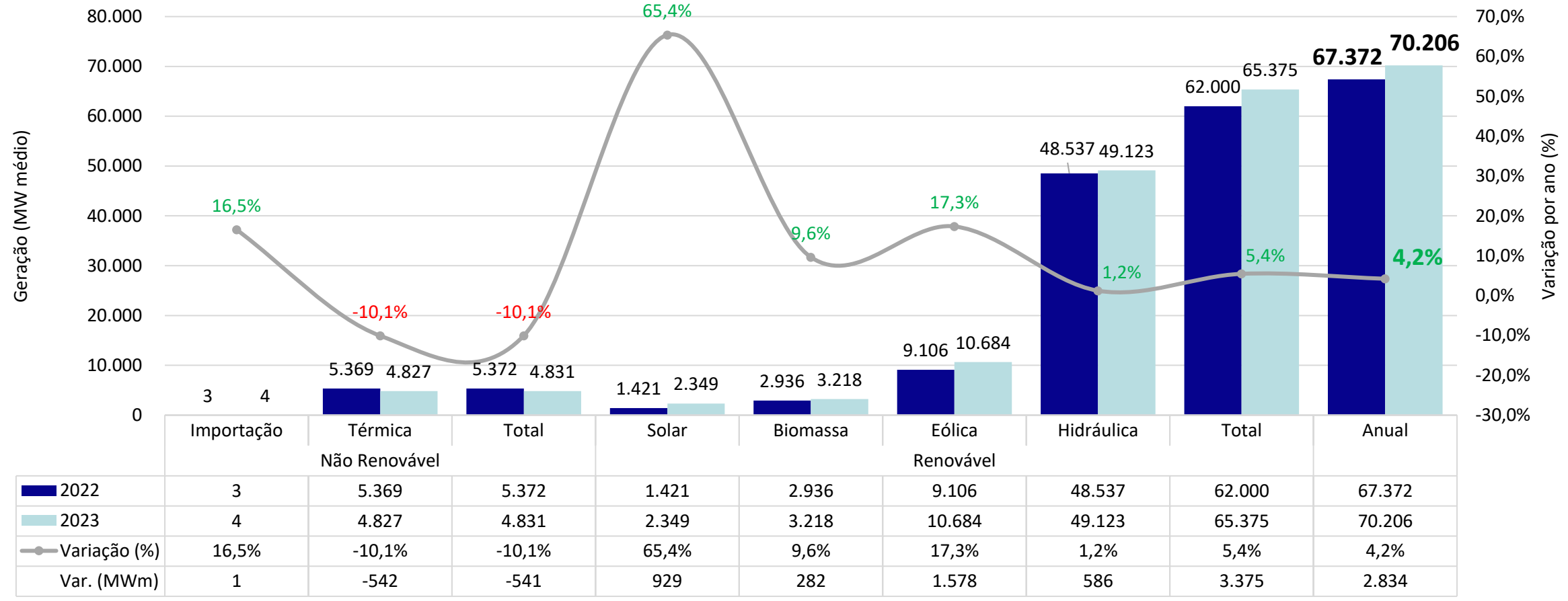
Geração Centralizada | Evolução da Geração por Fonte por Submercado



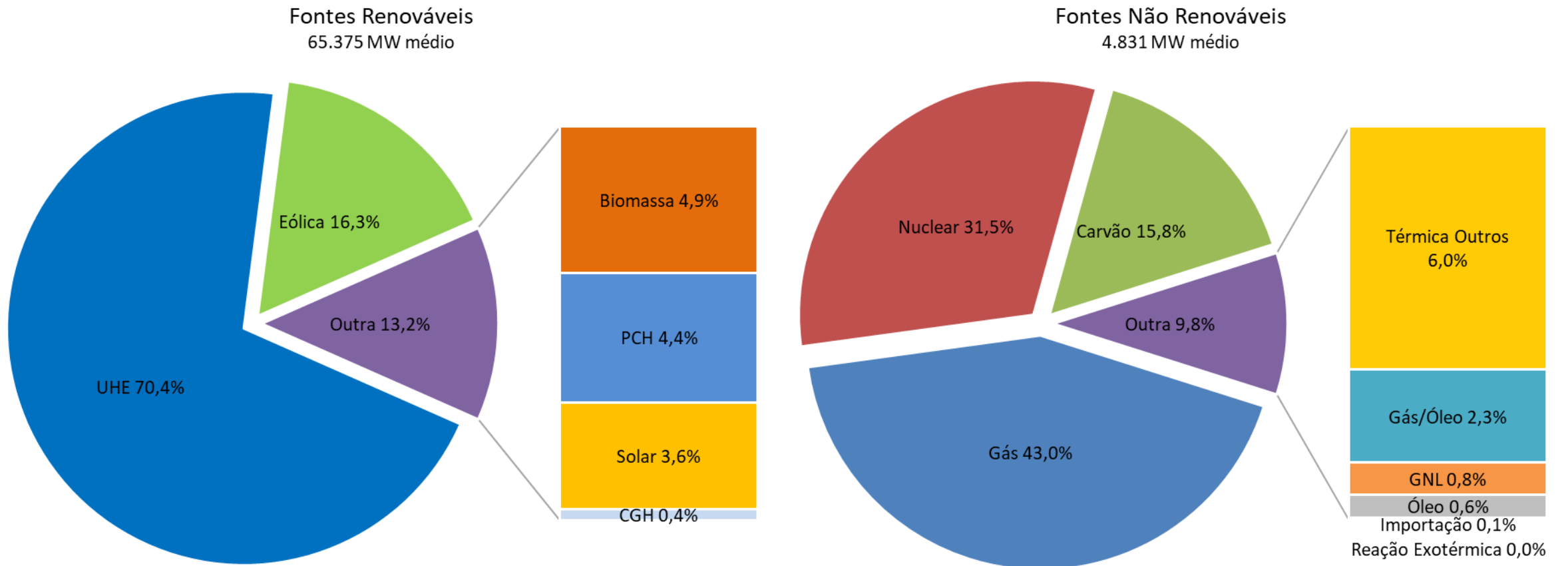
No Norte, a geração de Hidráulicas teve 84,6% de participação (7.793 MWm). Com o cenário de armazenamento e precipitação na região desfavorável a curva está em declínio. No Nordeste, a geração da Solares e Eólicas vem crescendo ao longo dos anos. Em 2023, as Eólicas possuem 63,8% de participação (9.830 MWm) e Solar de 8,8% (1.353 MWm). No Sudeste, a geração da Biomassa e Térmicas representam 7,6% (2.622 MWm) e 7,7% (2.671 MWm) respectivamente. As Hidráulicas representam 81,8% (28.259 MWm). No Sul, a geração das Eólicas vem crescendo nos últimos anos, com participação de 5,8% (644 MWm). As Hidráulicas representam 83,5% (9.220 MWm).

Nota: O submercado reflete onde a usina realiza a entrega física da energia.

Geração Centralizada | Geração por Fonte



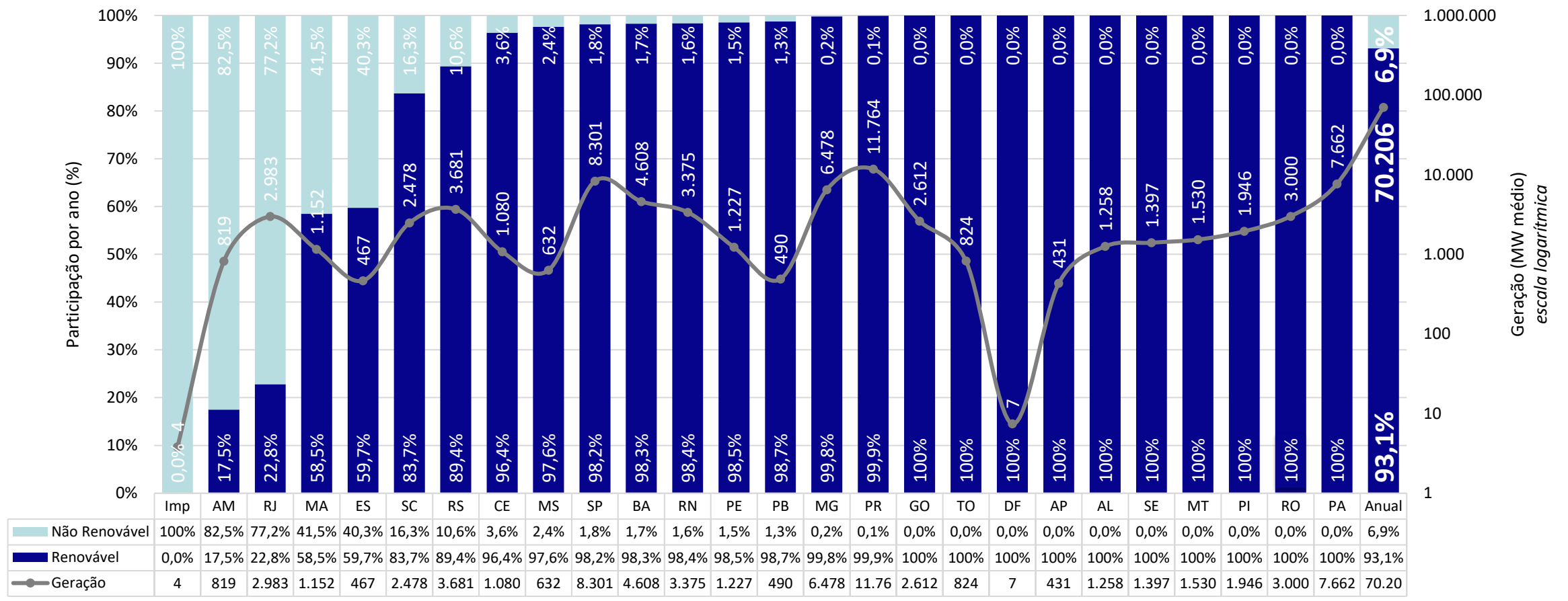
Em 2023, a importação manteve-se estável e a geração por fonte Térmica apresentou queda de 10,1% (redução de 542 MW médio) em relação a 2022. Por sua vez, as fontes renováveis, observou-se um crescimento de 5,4%, um aumento absoluto de 3.375 MW médio. A fonte Hidráulica aumentou a geração em 1,2% (incremento de 586 MW médio), seguido pela Biomassa com incremento de 9,6% (adição de 2829 MW médio), Eólica com aumento de 17,3% (1.578 MW médio) e a Solar aumentou a geração em 65,4% (aumento de 929 MW médio) em relação ao ano anterior.



Em 2023, a geração por fonte Renovável foi de 65.375 MW médio, sendo a UHEs e Eólicas responsáveis por 70,4% (46.029 MW médio) e 16,3% (10.684 MW médio) respectivamente, e as demais fontes (Biomassa, PCH, Solar e CGH) foram responsáveis por 13,2% (8.662 MW médio). Enquanto a geração por fontes Não Renováveis foi de 4.831 MW médio, a maior participação foi por fonte Térmica a Gás com 43,0% (2.075 MW médio), Nuclear com 31,5% (1.521 MW médio), Carvão Mineral com 15,8% (763 MW médio) e as demais fontes (Térmica Outros, GNL, Óleo, Gás/Óleo, Importação e Reação Exotérmica) com 9,8% (472 MW médio)

Nota: A definição da fonte é feita de acordo com a classificação disponível no momento da outorga. Dessa forma, algumas usinas Térmicas foram classificados como Térmicas Outros ou Reação Exotérmica no seu registro.

Geração Centralizada | Geração Renovável e Não Renovável por Estado



Analisando a geração sobre a ótica das fontes Renováveis e Não Renováveis, nota-se uma disparidade entre os estados em 2023. Estados como Amazonas (82,5%) e Rio de Janeiro (77,2%) apresentam maior participação de fontes Não Renováveis (usinas Térmicas). Por sua vez, os demais estados possuem mais que 50% de participação das fontes Renováveis. Com destaque para os estados de Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Amapá, Alagoas, Sergipe, Mato Grosso, Piauí, Rondônia e Pará com 100% de geração por fontes Renováveis.

Nota: A unidade federativa é definida de acordo com a indicação no Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) da central geradora.

Geração Centralizada | Geração por Fonte e Estado



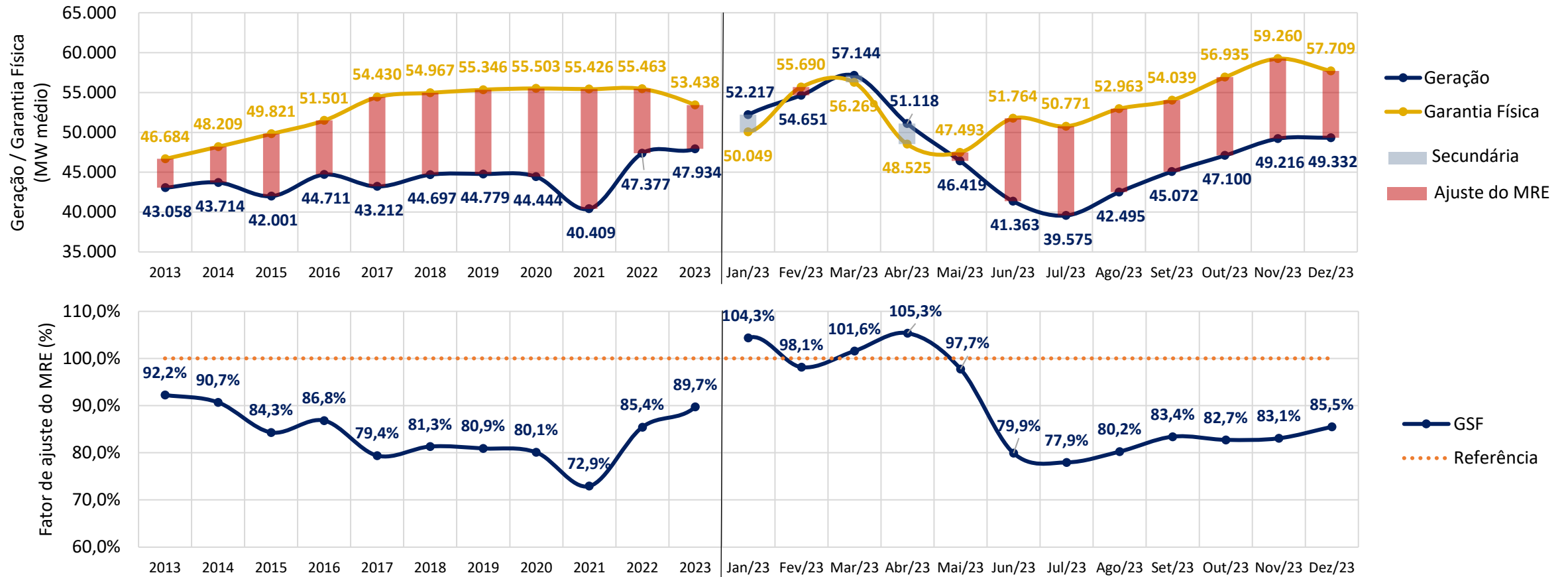
2023		Geração (MW médio)																									
Fonte/UF	Imp	DF	AP	ES	PB	MS	AM	TO	CE	MA	PE	AL	SE	MT	PI	SC	GO	RJ	RO	RN	RS	BA	MG	PA	SP	PR	Total
Importação	4																										4
Biomassa				21	13	382	1	16		44	41	37	6	76	2	5	298	11		8	23	58	413	1	1.421	342	3.218
Solar				0	114	0	0	1	185	0	137	0	0	0	317	1	0		2	109	1	492	786	0	204		2.349
Eólica					358				856	203	457		8		1.500	63		7		3.202	581	3.450				0	10.684
Hidráulica		7	431	258	0	234	142	807		427	575	1.221	1.384	1.454	126	2.005	2.314	663	2.997	2	2.685	529	5.267	7.660	6.523	11.414	49.123
Térmica				0	188	6	15	675	0	39	478	18	0	0	0	404	0	2.303	0	55	391	80	12	0	153	8	4.827
Total	4	7	431	467	490	632	819	824	1.080	1.152	1.227	1.258	1.397	1.530	1.946	2.478	2.612	2.983	3.000	3.375	3.681	4.608	6.478	7.662	8.301	11.764	70.206

2023		Geração (MW médio)																									
Fonte/UF	Imp	DF	AP	ES	PB	MS	AM	TO	CE	MA	PE	AL	SE	MT	PI	SC	GO	RJ	RO	RN	RS	BA	MG	PA	SP	PR	Total
Importação	4																										4
Biomassa				21	13	382	1	16		44	41	37	6	76	2	5	298	11		8	23	58	413	1	1.421	342	3.218
Solar				0	114	0	0	1	185	0	137	0	0	0	317	1	0		2	109	1	492	786	0	204		2.349
Eólica					358				856	203	457		8		1.500	63		7		3.202	581	3.450				0	10.684
UHE			431	153		52	142	701		427	565	1.220	1.384	807	126	1.584	2.103	510	2.915		2.356	493	4.927	7.613	6.389	11.131	46.029
CGH				1		6		11			2	1		21		83	2	4	10		24	0	41		18	22	247
PCH		7		104	0	175		95			7			625		338	208	149	72	2	305	36	300	47	115	261	2.847
Termica - Outros						0		0								2		278					2		9	0	291
Carvão									17	3						402					336					5	763
Gás				164		15	614		20	472	12			0				488		55	0	76	11	0	144	3	2.075
GNL				23									0					16									38
Óleo			0	2	6				1	3	6			0	0		0	0	0	0	5	4					27
Gás/Óleo						0	62											0		0	50					0	111
Nuclear																		1.521									1.521
Reação Exotérmica																						0					0
Total	4	7	431	467	490	632	819	824	1.080	1.152	1.227	1.258	1.397	1.530	1.946	2.478	2.612	2.983	3.000	3.375	3.681	4.608	6.478	7.662	8.301	11.764	70.206

Analizando a geração sobre a ótica das fontes e dos estados em 2023.
 A fonte Hidráulica UHE detém as maiores gerações nos estados de Minas Gerais (4.927 MWm), São Paulo (6.389 MWm), Pará (7.613 MWm) e Paraná (11.131 MWm).
 A Bahia gerou 3.450 MW médio com fonte Eólica. Com 786 MW médio o estado de Minas Gerais se destaca com a fonte Solar.
 A fonte à Biomassa se destaca em São Paulo com 1.421 MWm. Das fontes Térmicas, a Térmica Nuclear se destaca no estado do Rio de Janeiro com 1.521 MWm de geração.

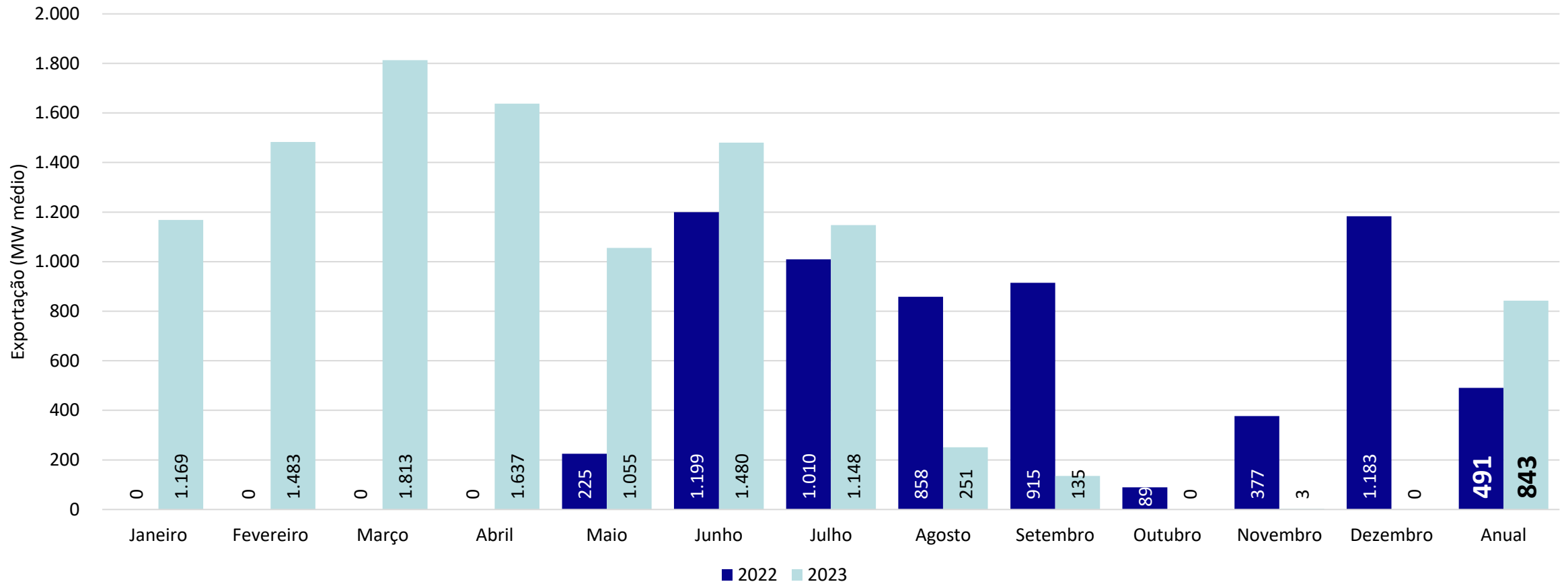
Nota: A definição da fonte é feita de acordo com a classificação disponível no momento da outorga. Dessa forma, algumas usinas Térmicas foram classificados como Térmicas Outros ou Reação Exotérmica no seu registro.
 A unidade federativa é definida de acordo com a indicação no Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) da central geradora.

MRE e GSF

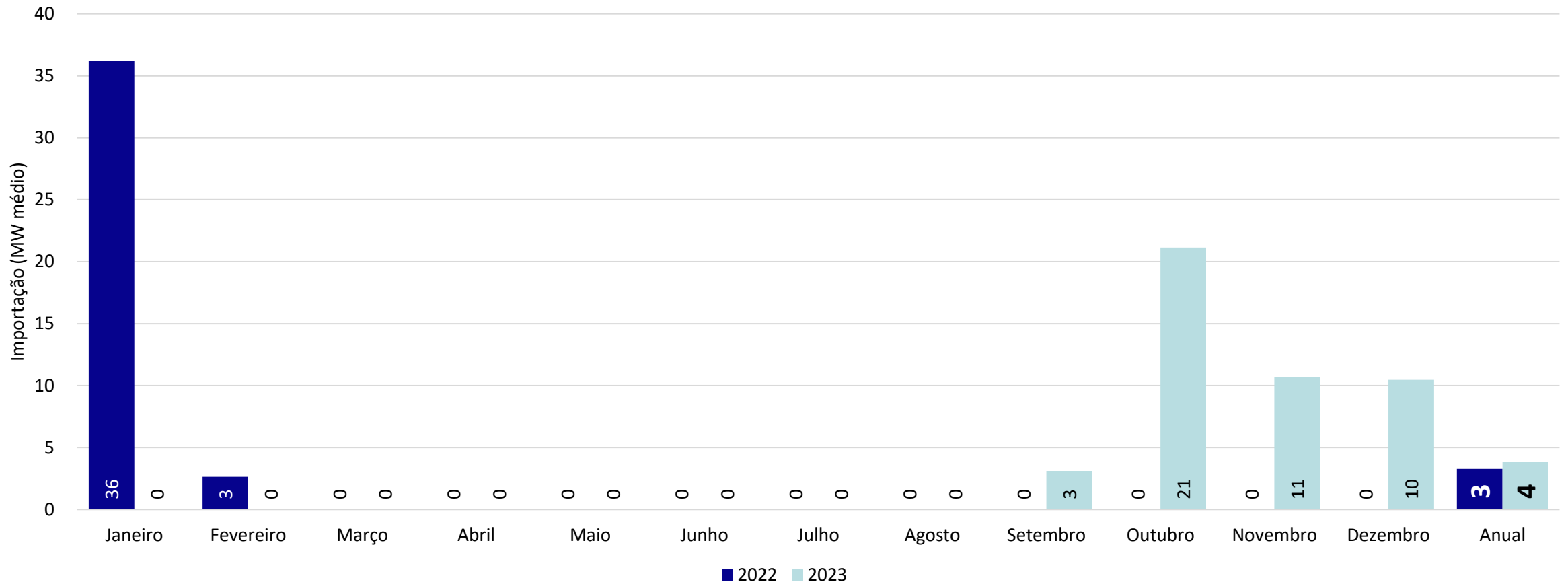


O primeiro gráfico apresenta a Geração Hidráulica das usinas participantes do MRE comparada com a Garantia Física sazonalizada ao longo de anos (2013 a 2023) e também dos meses de 2023, juntamente com a energia secundaria e o ajuste do MRE. O segundo gráfico apresenta o histórico do fator de ajuste do MRE (GSF). Em grande parte de 2023 a Geração Hidráulica ficou abaixo da Garantia Física (fator de ajuste menor que 100%), salvo os meses de janeiro, março e abril que houve situação contrária (fator de ajuste maior que 100%). O ano fechou com a Geração em 47.934 MW médio, a Garantia Física em 53.438 MW médio e o fator de ajuste do MRE com 89,7%.

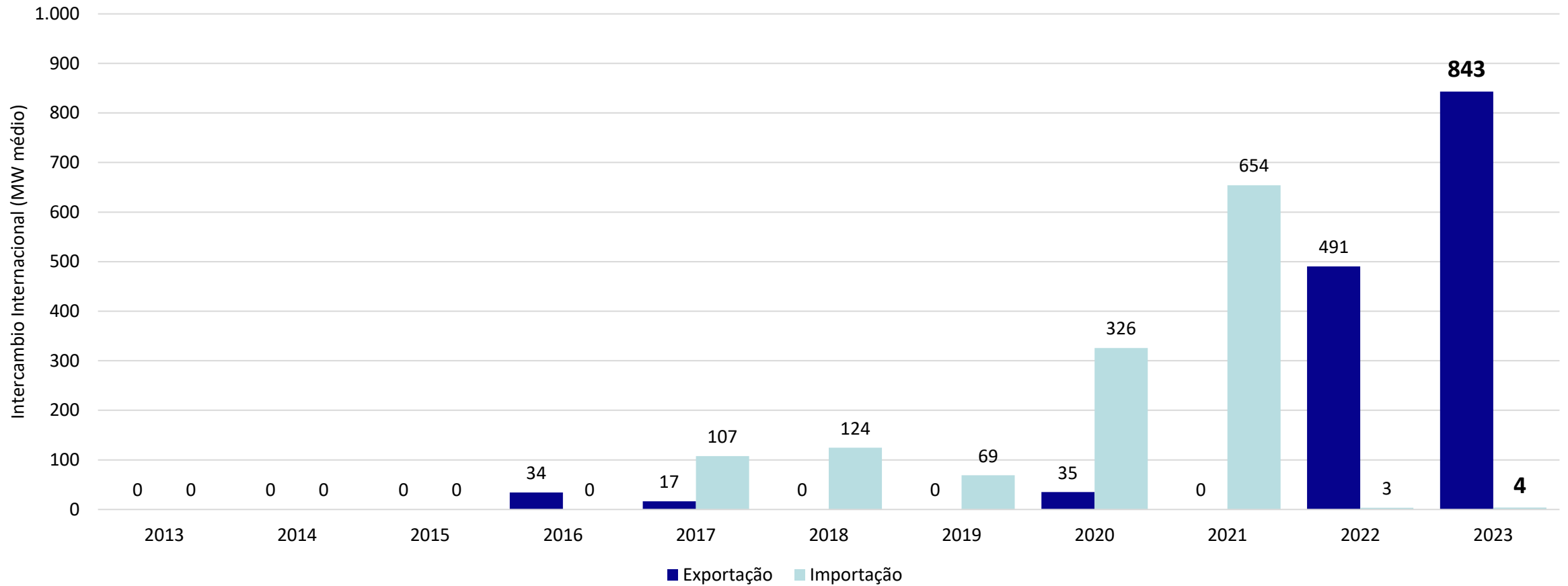
Intercambio Internacional



O Brasil exportou 491 MW médio em 2022 e 843 MW médio em 2023, crescimento de 71,8% (aumento de 352 MW médio). O cenário exportador iniciou em maio de 2022, e perdurou durante o ano de 2023, sendo que, o início de 2023 foi o momento mais favorável para a exportação, com o pico ocorrendo em março de 2023 (1.813 MW médio). Tal fato foi impulsionado pela maior oferta de geração no país e pela entrada do programa Exportação de Vertimento Turbinável (EVT), que possibilita a comercialização do excedente de energia produzido pelas usinas hidrelétricas a nações vizinhas.

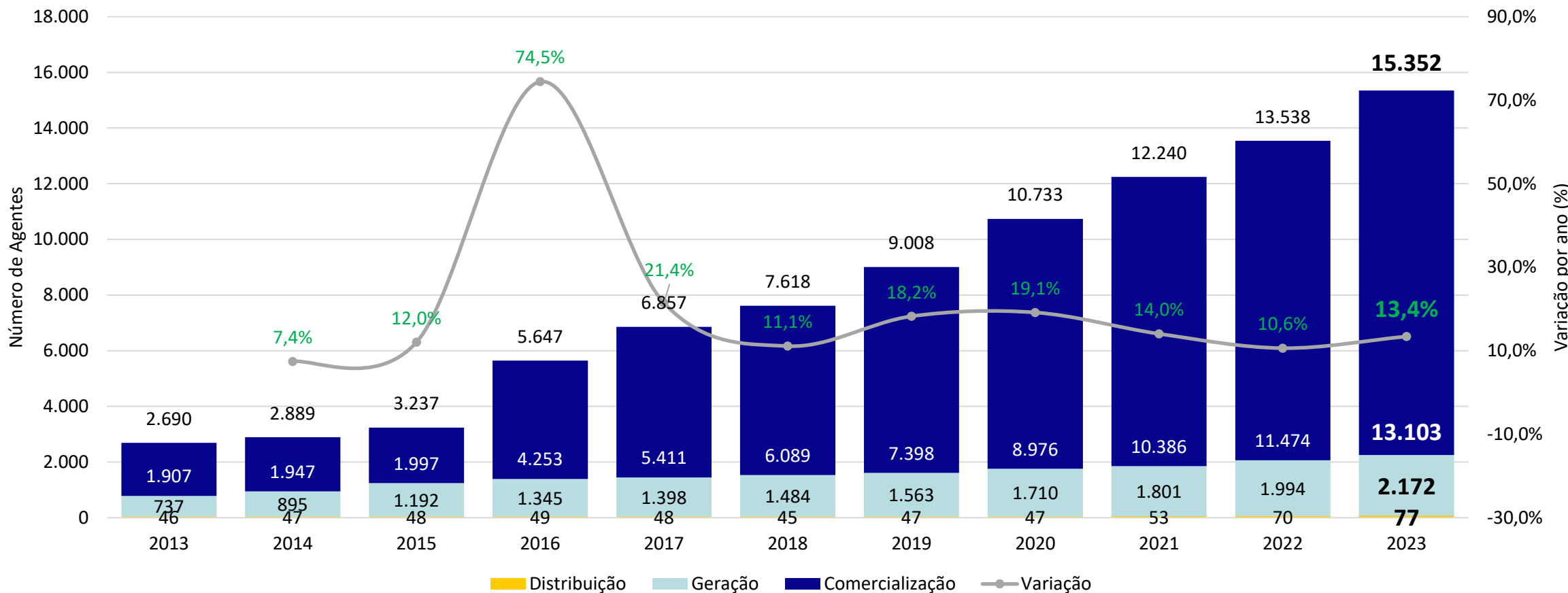


Em 2022 e 2023 o Brasil quase não realizou importação de energia dos países vizinhos, 3 e 4 MW médio respectivamente. A importação ocorreu entre os meses de setembro de 2022 à fevereiro de 2023. Nos demais meses a importação foi zero, devido as condições favoráveis de geração.

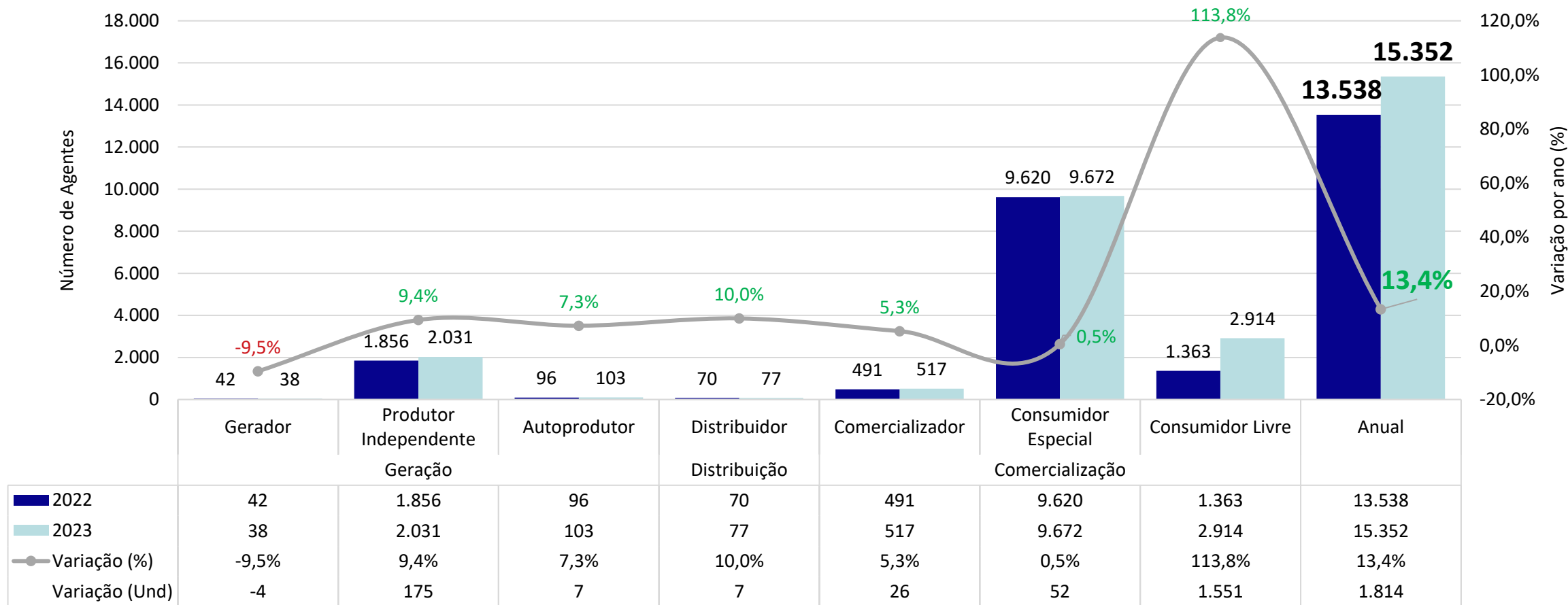


Durante os anos de 2017 a 2021 o Brasil realizou a importação de energia dos países vizinhos a fim de suprir a demanda energético do país, uma vez que as condições hídricas e de geração não eram favoráveis. A partir de 2022, com a melhora da hidrologia e aumento da geração por outras fontes, o Brasil passou a exportar energia para os países vizinhos, fato favorecido pela a implantação do programa Exportação de Vertimento Turbinável (EVT), que possibilita a comercialização do excedente de energia produzido pelas usinas hidrelétricas a nações vizinhas.

Agentes e Ativos

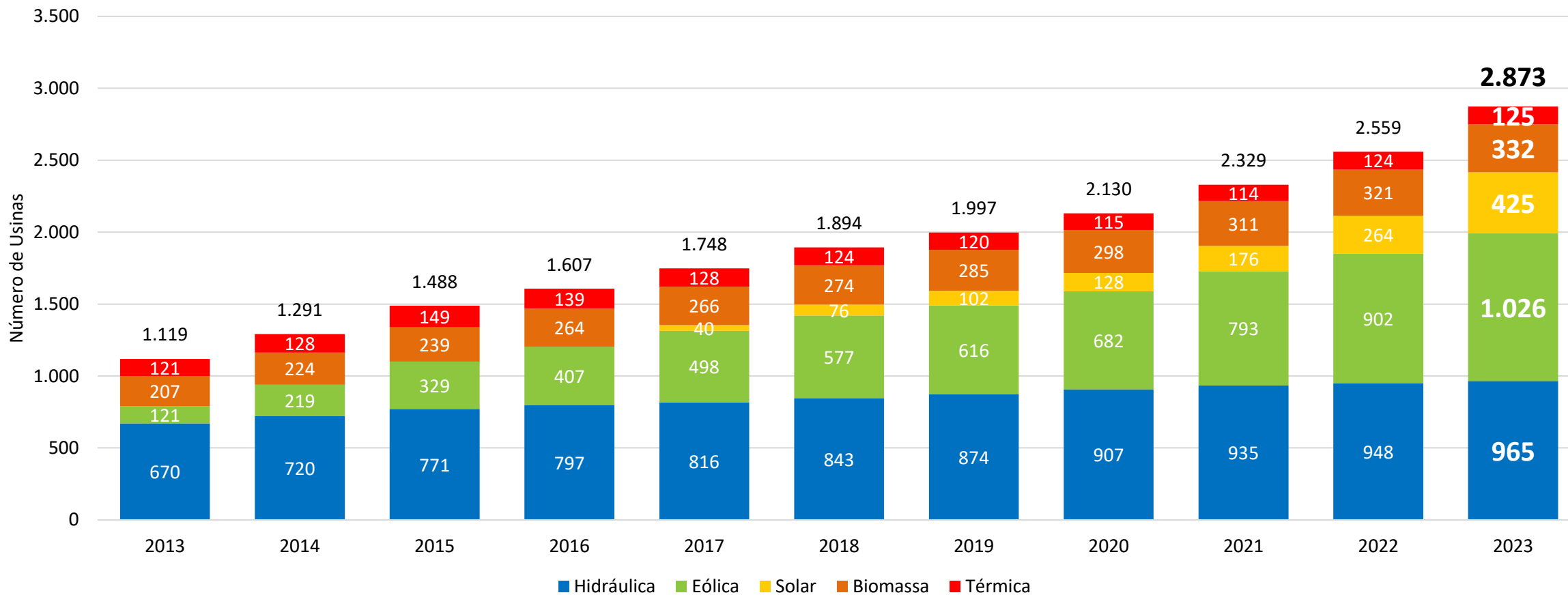


O número de Agentes associados à CCEE vem crescendo significativamente desde 2016, alcançando em 2023 a marca de 15.352 cadastros, um crescimento de 13,4% em relação a 2022 (aumento de 1.814 cadastros). Dos quais 77 registros são da categoria Distribuição (sendo este concessionárias, permissionárias ou cooperativas de energia), 2.172 da categoria Geração (sendo geradores, produtores independentes e autoprodutores) e 13.103 da categoria Comercialização (sendo comercializadores e consumidores).

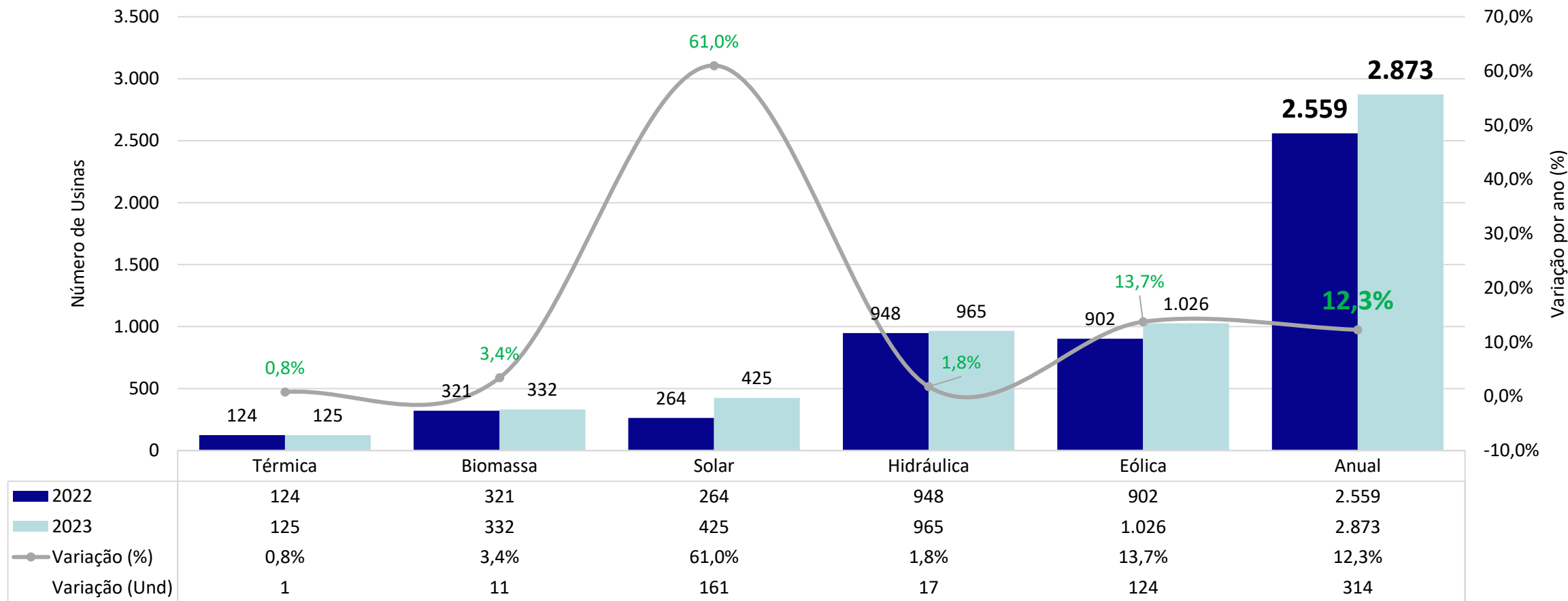


Comparando 2023 com 2022 o número de Agentes na categoria Geração teve redução de 4 cadastros para a classe Gerador (variação de -9,5%) e o aumento de 175 cadastros para o Produtor Independente (9,4%) e 7 para o Autoprodutor (7,3%). Na categoria Distribuição, a classe Distribuidor teve o aumento de 7 cadastros (10,0%). Por fim, a categoria Comercialização, observou o aumento da classe Comercializador em 26 cadastros (5,3%), para Consumidor Especial em 52 (0,5%) e para Consumidor Livre em 1.551 cadastros (113,8%). O aumento do quantidade de cadastro do Consumidor Livre se deve pela equiparação dos requisitos do Consumidor Especial com o Consumidor Livre.

Nota: Na classe distribuidor, pode-se ter a modelagem de cargas sendo estas classificados como concessionárias, permissionárias ou cooperativas de energia.

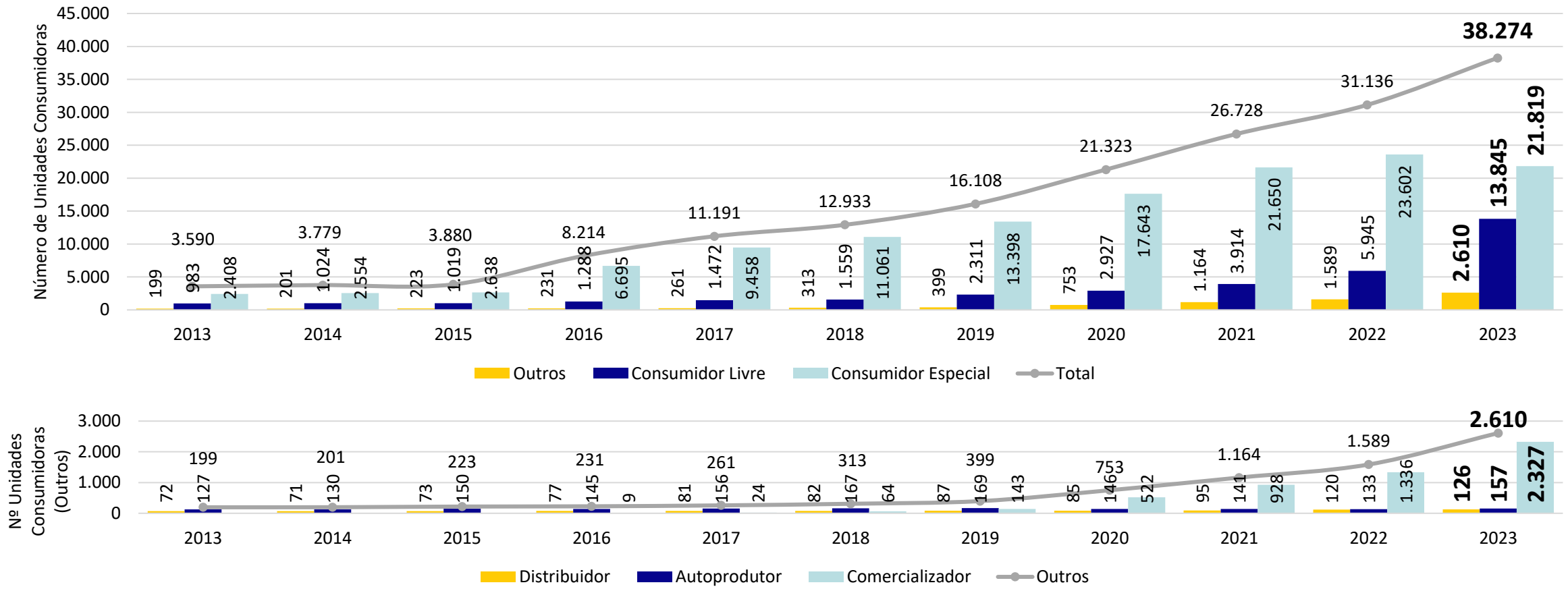


Em relação ao número de Usinas, observa-se um crescimento contínuo das unidades totais. Alcançando em 2023 o total de 2.873 usinas. O número de usinas Eólicas e Solares vem aumentando ao longo dos anos, e em 2023, a Eólica passou a ter o maior número de empreendimentos, seguida pela Hidráulica e Solar. A fonte Eólica detém 1.026 (representando 35,7% do total), seguida pela fonte Hidráulica detém 965 unidades (representando 33,6% do total), da Solar com 425 (representando 14,8% do total), Biomassa com 332 (representando 11,6% do total) e Térmica com 125 (representando 4,4% do total).

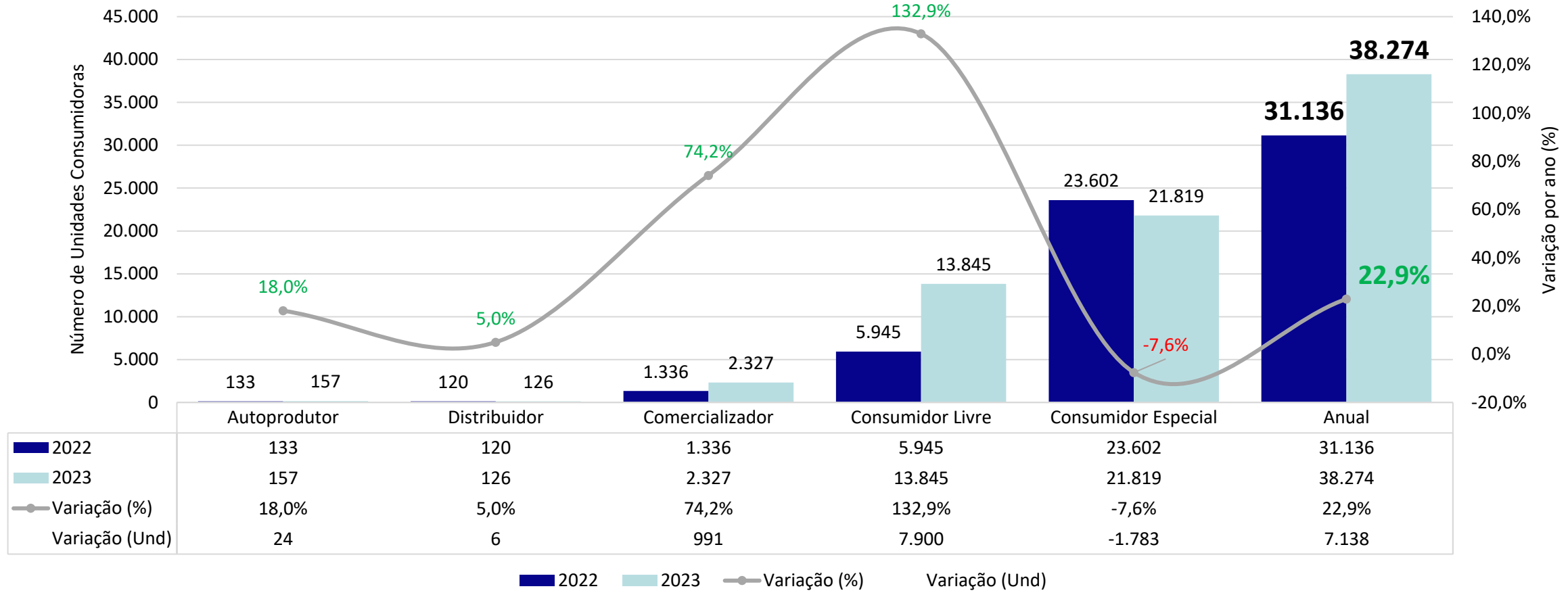


No comparativo de 2023 com 2022, observa um crescimento 314 unidades, um crescimento de 12,3%. Houve a adição de 1 unidade de fonte Térmica (variação de 0,8%), seguido Biomassa com 11 unidades (crescimento de 3,4%), Hidráulica com 17 (1,8%), Eólica com 124 (13,7%) e Solar com 161 unidades (61,0%).

Agentes e Ativos | Histórico de Unidades Consumidoras por Classe

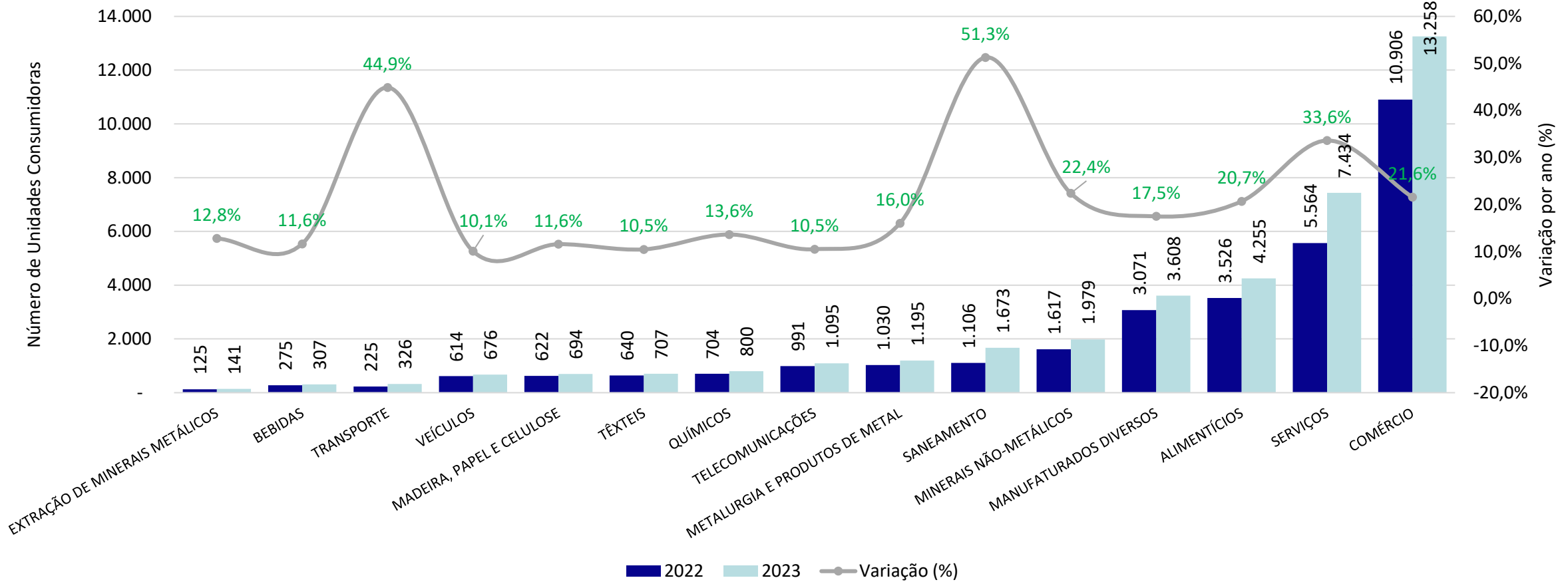


Em relação ao número de Unidades Consumidoras, os valores vem crescendo desde 2016, alcançando em 2023 a marca de 38.274 unidades (aumento de 7.138 de unidades). Sendo impulsionado pela classe Consumidor Especial com valores de 21.819 unidades em 2023, seguido do Consumidor Livre (13.845 unidades), Comercializador (2.327 unidades), Autoprodutor (157 unidades) e Distribuidor (126 unidades). As unidades consumidoras da classe Comercializador são provenientes da representação Varejista destas unidades, podendo também haver a representação Varejista em outras classes.



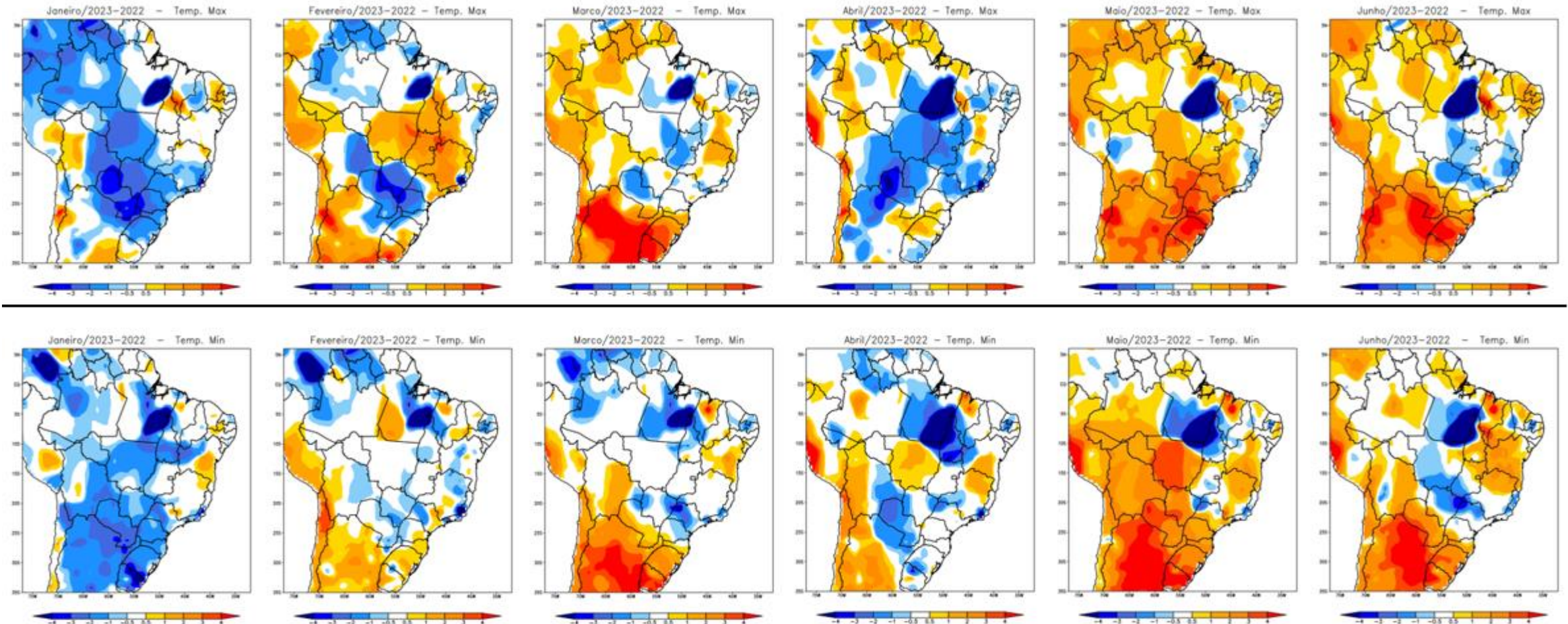
No comparativo de 2023 com 2022, observa um aumento de 24 unidades para a classe Autoprodutor (variação de 18,0%), um aumento de 6 unidades para a classe Distribuidor (variação de 5,0%), seguido da classe Comercializador com 991 unidades (74,2%).
 Devido a equiparação dos requisitos para se associar como Consumidor Livre, o mesmo houve um significativo aumento de 132,9% no último ano (incremento 7.900 unidades), impulsionado pela possibilidade de alteração do cadastro dos Consumidores Especiais para serem Consumidores Livres, retração de 7.6% (decremento de 1.783 unidades).

Agentes e Ativos | Unidades Consumidoras do ACL por Ramo de Atividade

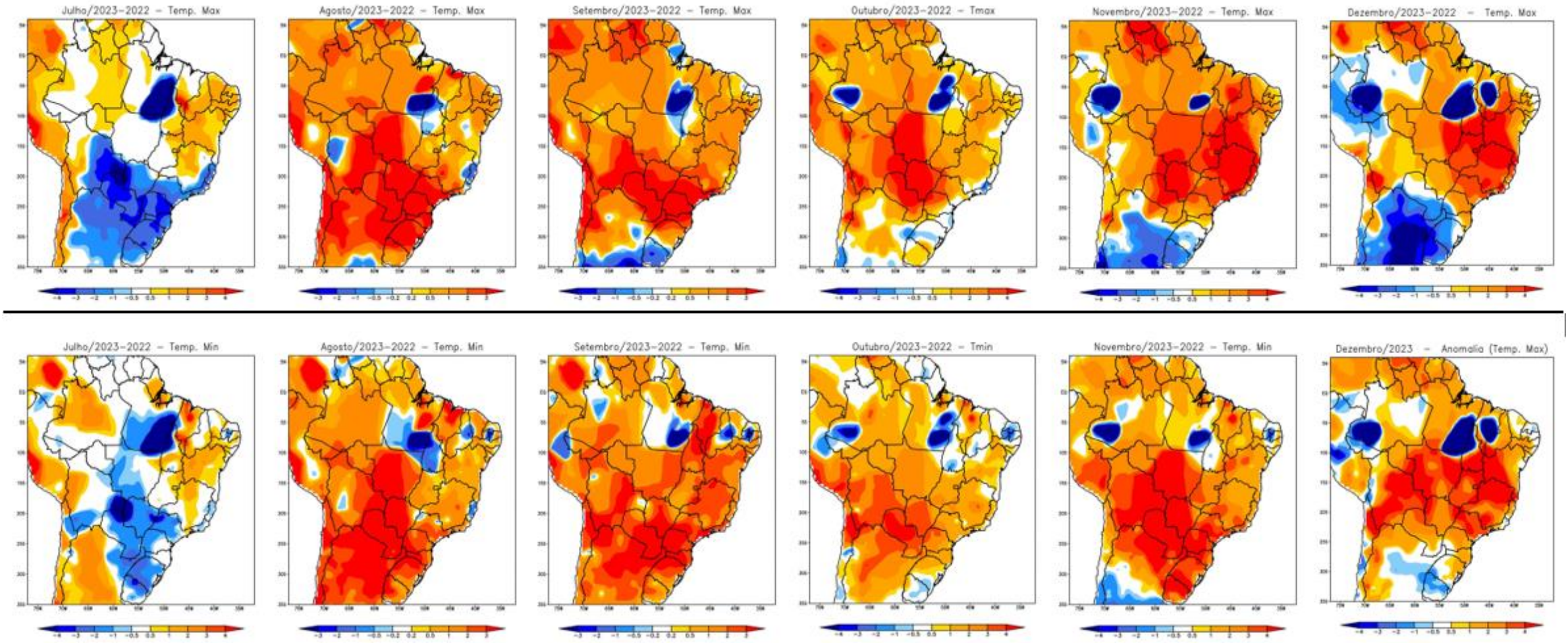


Analisando o número de unidades consumidoras por ramo de atividade, verifica-se que Serviços teve um crescimento de 33,6% (aumento de 1.870 unidades), Transporte com 44,9% (aumento de 101 unidades) e Saneamento com 51,3% (aumento de 567 unidades). Em termos de aumento absoluto, destaca-se o ramo de Comércio com a adição de 2.352 unidades (crescimento de 21,6%). Os ramos Alimentícios (4.255 unidades consumidoras), de Serviços (7.434 unidades) e Comercio (13.258 unidades) se destacam com os maiores valores absolutos dentre todos os ramos.

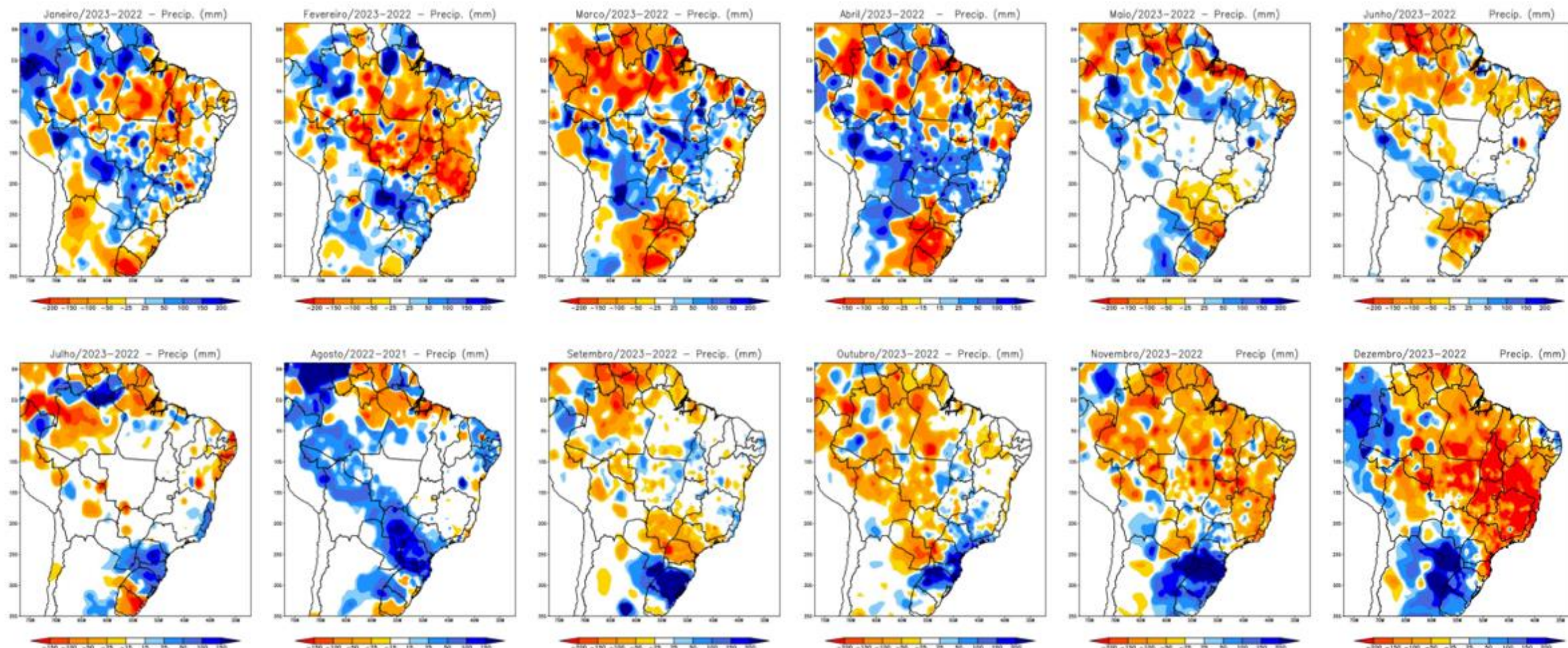
Anexos



Elaboração CCEE com base nos dados do CPC/NCEP (<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>).



Elaboração CCEE com base nos dados do CPC/NCEP (<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>).



Elaboração CCEE com base nos dados do CPC/NCEP (<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>).

Comparativo de Precipitação entre os meses de 2023 e 2022.

obrigado/a

Quer saber ainda mais? Acesse em



Relatório



Planilha



ccee.org.br



[ccee_oficial](https://www.instagram.com/ccee_oficial)



[CCEE Oficial](https://www.youtube.com/CCEE%20Oficial)



[ccee_oficial](https://twitter.com/ccee_oficial)



<https://www.linkedin.com/company/cc-ee>



<https://www.facebook.com/cceeoficial>

The logo for CCEE, consisting of the lowercase letters 'ccee' in a white, rounded, sans-serif font. The logo is positioned in the bottom right corner of the slide, partially enclosed by a white triangular shape that points towards the top right.