

CONSUMO URBANO DE ÁGUA NO DISTRITO FEDERAL

Agência Reguladora de Águas, Energia e
Saneamento Básico do Distrito Federal



 Adasa



**Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do
Distrito Federal**

RFI/COFA/002/2021

Monitoramento de Programas e Informações

Consumo Urbano de Água no Distrito Federal | 2020

Brasília-DF, março de 2021



Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

Diretoria Colegiada

Raimundo da Silva Ribeiro Neto (Diretor-Presidente)

Jorge Enoch Furquim Werneck Lima

Vinicius Fuzeira de Sá e Benevides

Felix Ângelo Palazzo

Antonio Apolinário Rebelo Figueiredo

Robinson Ferreira Cardoso (Ouvidor)

Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto (SAE)

Superintendente

Rafael Machado Mello

Assessor

Leandro Antonio Diniz Oliveira

Coordenadora de Fiscalização

Rossana Santos de Castro

Equipe Técnica

Adalto Clímaco Ribeiro

Pablo Armando Serradourada Santos

Jarbas Fernando da Silva

Colaboradores

Murilo Venâncio Fonseca

Iara Mendonça Souza Silva

Estagiárias

Giovanna Baptista do Nascimento

Isabela Santiago Monteiro de Carvalho



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVO	6
3	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CONSUMO	6
3.1	CONSUMO EM VOLUME	6
3.1.1	Evolução histórica do consumo.....	6
3.1.2	Análise do consumo por categoria	8
3.2	CONSUMO PER CAPITA	9
3.2.1	Evolução histórica do consumo per capita anual	10
3.2.2	Análise do consumo per capita anual por região administrativa.....	11
3.2.3	Histograma do consumo per capita anual	13
3.2.4	Análise estatística do consumo per capita mensal	14
3.3	AÇÕES PARA O USO RACIONAL DA ÁGUA NA ÁREA URBANA	20
3.3.1	Diretrizes para uso de água não potável em edificações	20
3.3.2	Hidrometração Individualizada	20
3.3.3	Monitoramento do Programa de redução de perdas de água	21
3.3.4	Alteração da Estrutura Tarifária	22
3.3.5	Programas de Conscientização para o Uso Racional da Água.....	23
3.4	MATERIAL EDUCATIVO	24
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
5	EQUIPE TÉCNICA	27
	ANEXO I – TABELAS DE DADOS	28



FIGURAS

Figura 1 – Volume consumido anual entre 2013 e 2020.	7
Figura 2 – Volume consumido mensal entre 2017 e 2020.....	7
Figura 3 – Variação mensal do volume consumido em relação ao ano anterior.....	8
Figura 4 – Volume consumido por categoria nos anos de 2019 e 2020.	8
Figura 5 – Variação do volume consumido anual por categoria nos anos de 2019 e 2020	9
Figura 6 – Consumo per capita de água entre 2013 e 2020	10
Figura 7 – Consumo per capita de água por Região Administrativa em 2020	11
Figura 8 – Variação do consumo per capita de água por região administrativa em 2020	11
Figura 9 – Histograma do consumo de água por região administrativa em 2020.....	13
Figura 10 – Histograma de consumo per capita por população em 2020	14



1 INTRODUÇÃO

A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA/DF tem como missão institucional a regulação do uso das águas e dos serviços públicos desse ente federado, visando promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços de saneamento básico, em benefício da sociedade. Dentre outras atribuições desta agência está a fiscalização dos serviços regulados, especialmente quanto a seus aspectos técnicos.

A Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto (SAE) da agência foi instituída com a finalidade de executar as atividades relacionadas com a regulamentação e fiscalização técnico-operacional dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, junto à CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

As atividades de fiscalização técnico-operacional consistem no acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação, com a finalidade de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização efetiva ou potencial do serviço público.

Neste contexto, o monitoramento do consumo urbano de água pela população do Distrito Federal, constitui-se em importante aspecto de análise para identificação de tendências de consumo e avaliação do impacto de medidas de conscientização do uso racional de água, implementadas pela agência.

2 OBJETIVO

Este relatório objetiva realizar análise do consumo urbano de água no Distrito Federal no ano de 2020, bem como a evolução histórica no período de 2013 a 2020. Por meio dessas informações é possível identificar tendências de consumo e avaliar o impacto de medidas de conscientização do uso racional de água pelos usuários das áreas urbanas do DF.

3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CONSUMO

3.1 CONSUMO EM VOLUME

3.1.1 Evolução histórica do consumo

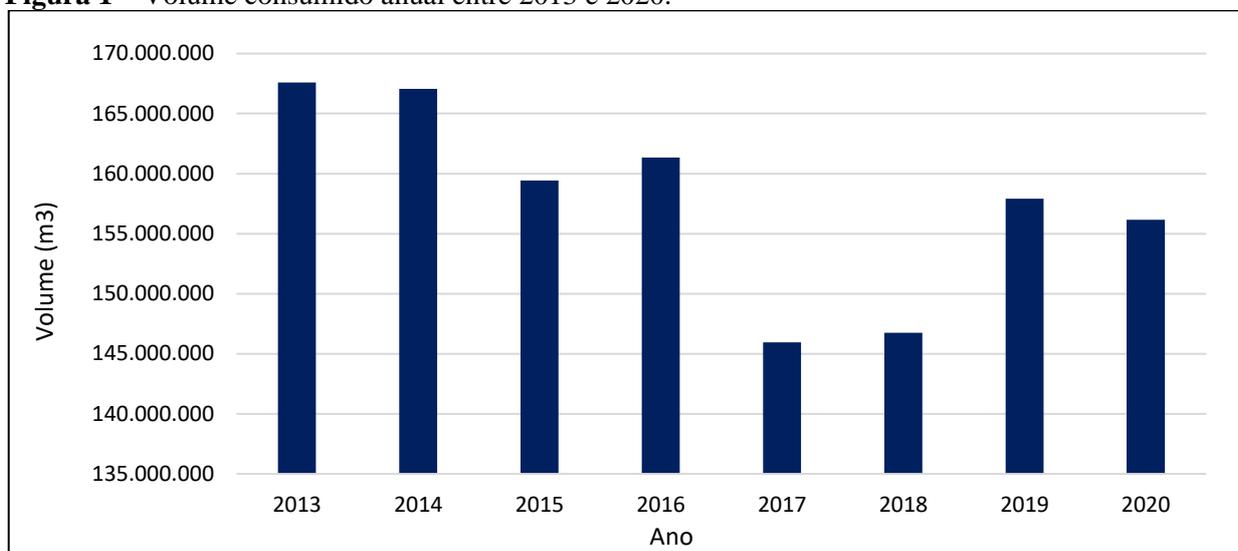
Na **Figura 1** mostra-se o volume de água consumido nas áreas urbanas do DF entre os anos de 2013 a 2020. Verificou-se, nesse período, tendência de queda de 6,8% no consumo, passando de 167 milhões m³ em 2013 para 156 milhões m³ em 2020. Entre os anos de 2013 e 2014, o volume manteve-se praticamente constante. No ano de 2015 (159 milhões m³), foi observada uma queda de 4,6% em relação ao ano de 2014 (167 milhões m³), seguido de aumento de 1,2% no ano de 2016 (161 milhões m³).

No ano de 2017 (145 milhões m³), marcado pelo racionamento de água, o volume consumido anual sofreu depleção de 9,5% em relação ao ano de 2016 (161 milhões m³). No ano de 2018 (146 milhões m³), manteve-se o consumo próximo ao ano de 2017 (145 milhões m³), ressaltando-se que, neste ano, o rodízio do abastecimento de água foi operacionalizado até o mês de junho. Em 2019 (157 milhões m³), ocorreu aumento de 7,6% em relação ao ano de 2018 (146 milhões m³), porém com valor abaixo do ano de 2016 (161 milhões m³), ano anterior as ações de



acionamento (2017 a 2018). Em 2020, ano no qual o consumo foi sofreu impacto da pandemia da COVID-19, o consumo foi de 156 milhões m³, inferior em 1,1% ao ano de 2019 (157 milhões m³) e 3,2% inferior ao ano de 2016 (161 milhões m³).

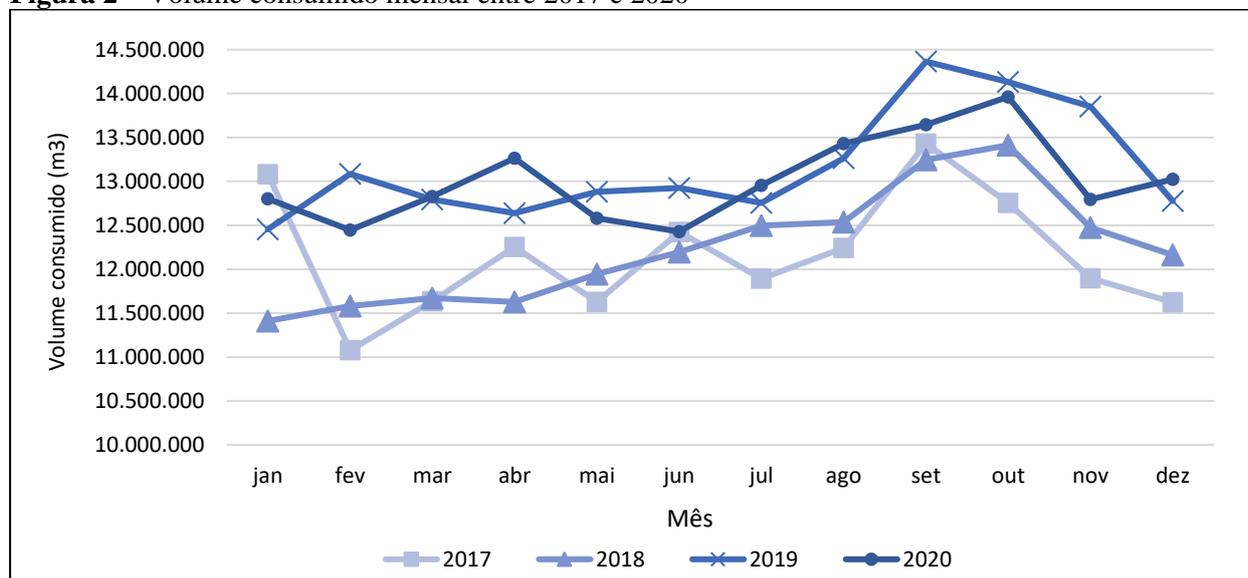
Figura 1 – Volume consumido anual entre 2013 e 2020.



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.

Na **Figura 2** compara-se o volume consumido mensal entre os anos 2017 a 2020. Verificou-se pico de consumo nos meses de setembro e outubro, mesmo em anos atípicos como 2017 e 2018, impactados pela implementação de rodízio no abastecimento de água.

Figura 2 – Volume consumido mensal entre 2017 e 2020



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.

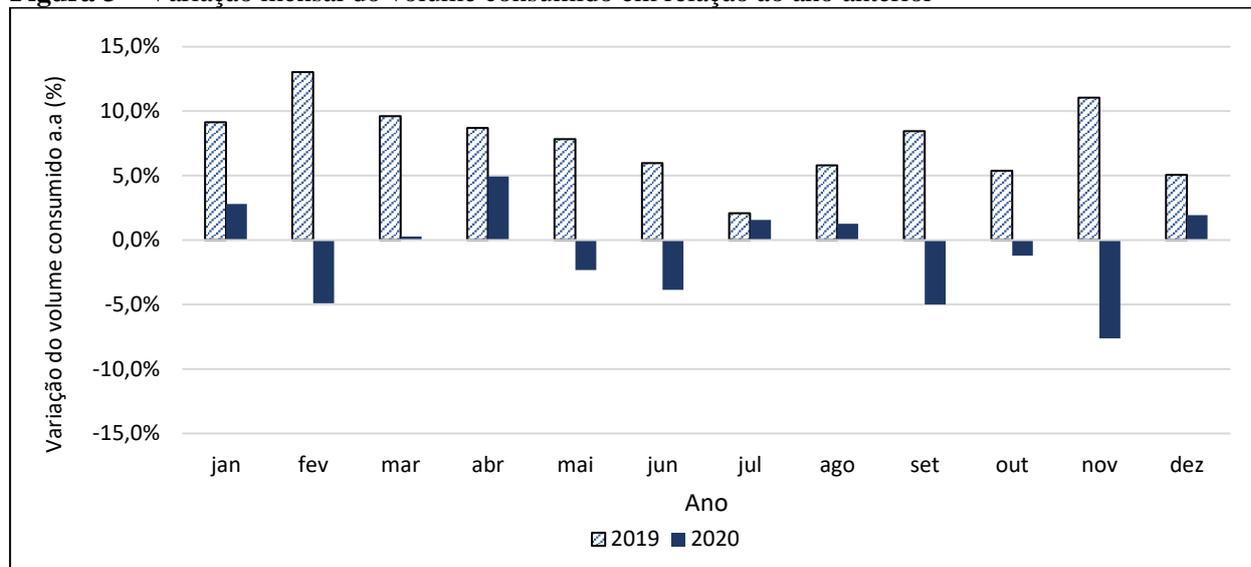
Na **Figura 3** apresenta-se a variação mensal do volume consumido entre os anos de 2019 e 2020, em relação aos anos respectivamente anteriores. Pode-se observar que houve um aumento no consumo no ano de 2019 em relação a todos os meses do ano anterior (2018), com destaque para o mês de fevereiro, com aumento de 13% em relação a fevereiro de 2018. A elevação do consumo em 2019 pode ser explicada pelo impacto das medidas de racionamento aplicadas até julho de 2018 e que não foram aplicadas em 2019.

Comparando-se o consumo mensal do ano de 2020 com o ano anterior (2019), pode-se ver que em metade dos meses o consumo foi maior que no ano anterior e na outra metade, menor, a



variação se manteve entre +/-5%, com exceção de novembro, o qual teve uma queda de 7,6% em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Figura 3 – Variação mensal do volume consumido em relação ao ano anterior



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.

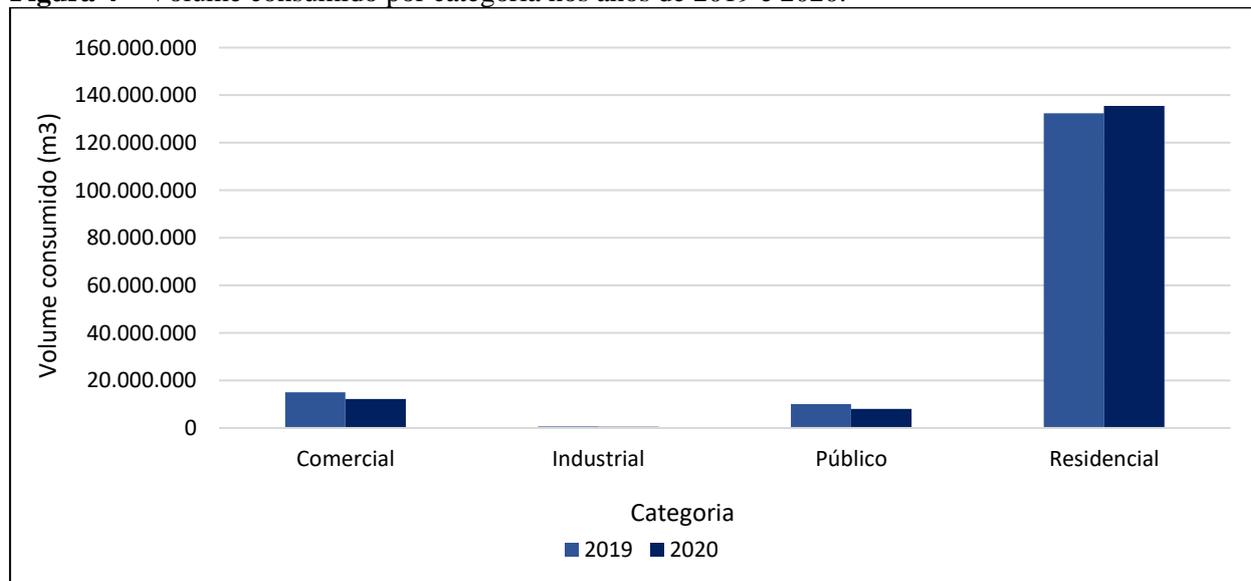
3.1.2 Análise do consumo por categoria

Os volumes consumidos por categoria (Comercial, Industrial, Público e Residencial) entre os anos de 2019 e 2020 são apresentados na

Figura 4.

Observou-se que em 2020 a categoria Residencial representou 86,8% do volume consumido, seguida pela categoria Comercial (7,8%), Pública (5,1%) e Industrial (0,3%). Destaca-se que, em 2019, o percentual de consumo por categoria foi de 83,8% (Residencial), 9,5% (Comercial), 6,3% (Público) e 0,4% (Industrial), ou seja, ocorreu aumento do percentual da categoria Residencial e diminuição de consumo nas demais categoria, fato este que pode ser explicado pelos impactos provocados pela pandemia da COVID-19.

Figura 4 – Volume consumido por categoria nos anos de 2019 e 2020.



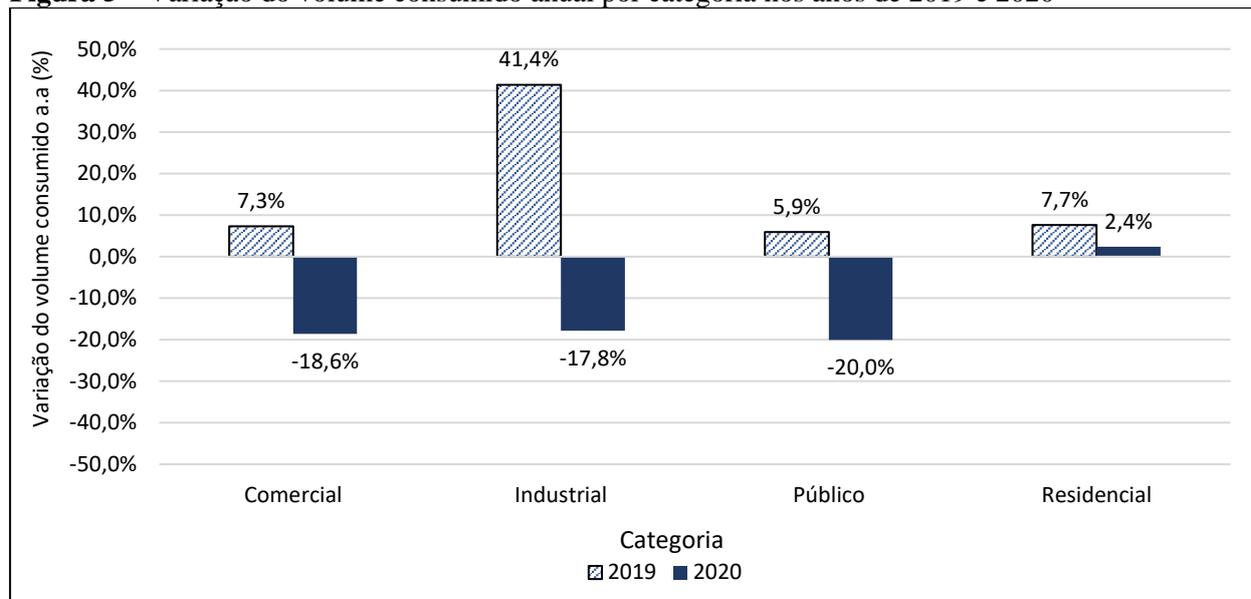
Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.



Observa-se na **Figura 5** a variação do volume consumido anual por categoria entre os anos de 2019 a 2020, em relação aos respectivos anos anteriores, percebe-se que em 2019 todas as categorias apresentaram aumento no consumo, destacando-se principalmente a categoria industrial (41,41%), ao passo que em 2020 houve aumento de consumo apenas na categoria Residencial (2,4%).

A redução de consumo das categorias comercial (-18,6%), industrial (-17,8%) e público (-20%) no ano de 2020 ocorreu, provavelmente, em função da pandemia da COVID-19, com a instituição do trabalho remoto, necessário para atender as medidas de segurança e saúde. Tais medidas, podem também ter influenciado o consumo residencial, o qual sofreu aumento de 2,4%.

Figura 5 – Variação do volume consumido anual por categoria nos anos de 2019 e 2020



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020

3.2 CONSUMO PER CAPITA

O consumo médio per capita é crucial para a determinação das capacidades das várias unidades de um sistema de abastecimento de água. O indicador representa a média diária por indivíduo, dos volumes requeridos para satisfazer aos consumos doméstico, comercial, público e industrial, além das perdas do sistema¹.

Este índice é um dos indicadores dos Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) e pode ser calculado pela seguinte equação:

$$\text{Consumo médio percapita (IN 022)} = \frac{AG010 - AG019}{AG001} \times \frac{1.000.000}{365}$$

em que:

AG010: Volume de água consumido (1000 m³)

¹ HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2016



AG001: População total atendida com abastecimento de água (habitantes)

AG019: Volume de água tratada exportado (1000 m³)

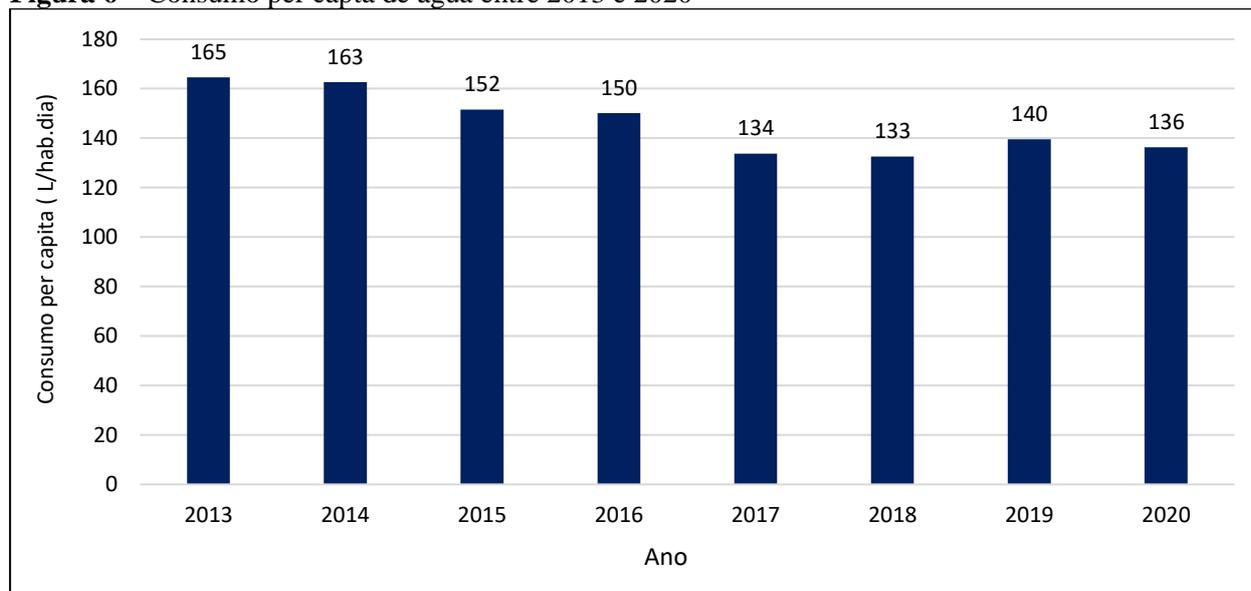
Destaca-se que a população total atendida com abastecimento de água (AG001) é obtida pelo produto da quantidade das economias residenciais ativas de água (AG013) pela taxa de ocupação domiciliar. Ou seja, enquanto o numerador considera o volume consumido por todas as categorias, o denominador representa somente a população atendida, uma vez que as ligações não residenciais (comercial, industrial e pública) não possuem população vinculadas a elas diretamente.

Este fato significa que o consumo relacionado às categorias não residenciais é contabilizado como uma parcela dentro do consumo per capita das economias residenciais, ou seja, o crescimento das demandas relacionadas a outros consumos seguirá tendências de crescimento das demandas residenciais (crescimento populacional). Dessa forma, é preciso cautela na interpretação desse indicador para regiões que possuem elevado consumo de água nas categorias não residenciais.

3.2.1 Evolução histórica do consumo per capita anual

Conforme observado na **Figura 6**, o consumo per capita no Distrito Federal em 2020 (136 L/hab.dia) teve redução de 2,9% comparado a 2019 (140 L/hab.dia) e redução de 9,3% em relação a 2016 (150 L/hab.dia).

Figura 6 – Consumo per capita de água entre 2013 e 2020



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.

Em comparação ao ano de 2013 (165 L/hab.dia) a queda acumulada foi de 17,5%. Estes resultados demonstram tendência de queda no consumo médio do DF na série histórica analisada, com o resultado obtido em 2020 (136 L/hab.dia) abaixo da média nacional de 153 L/hab.dia e da média de consumo da região centro-oeste (147 L/hab.dia) (SNIS, 2019).²

² SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagnostico-SNIS-AE-2019-Capitulo-07.pdf>

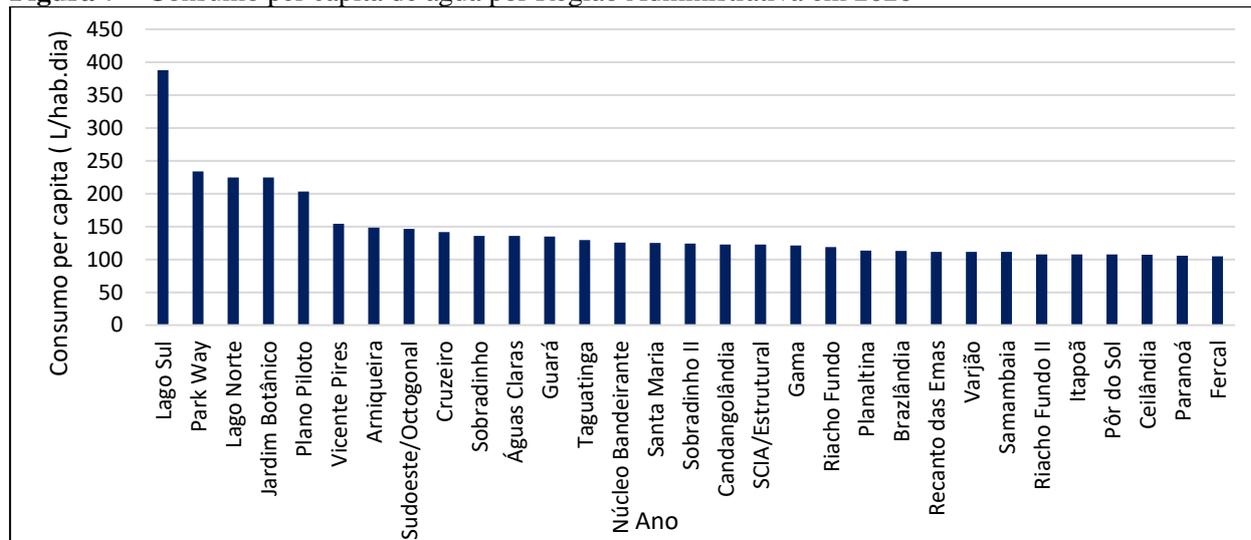


3.2.2 Análise do consumo per capita anual por região administrativa

A análise do consumo per capita por região administrativa em 2020 (

Figura 7), demonstrou que as RA's do Lago Sul (388), Park Way (234), Lago Norte (225), Jardim Botânico (225) e Plano Piloto (203) possuem níveis de consumo médio acima de 200 L/hab.dia), enquanto as RA's Fercal (105), Paranoá (106), Ceilândia (107), Pôr do Sol (107) e Itapoã (108) destacam-se com os menores valores de consumo por habitante, situando-se até abaixo do volume de consumo recomendado pela OMS, de 110 litros por habitante dia. As informações também são representadas de forma espacial na **Figura 7**.

Figura 7 – Consumo per capita de água por Região Administrativa em 2020

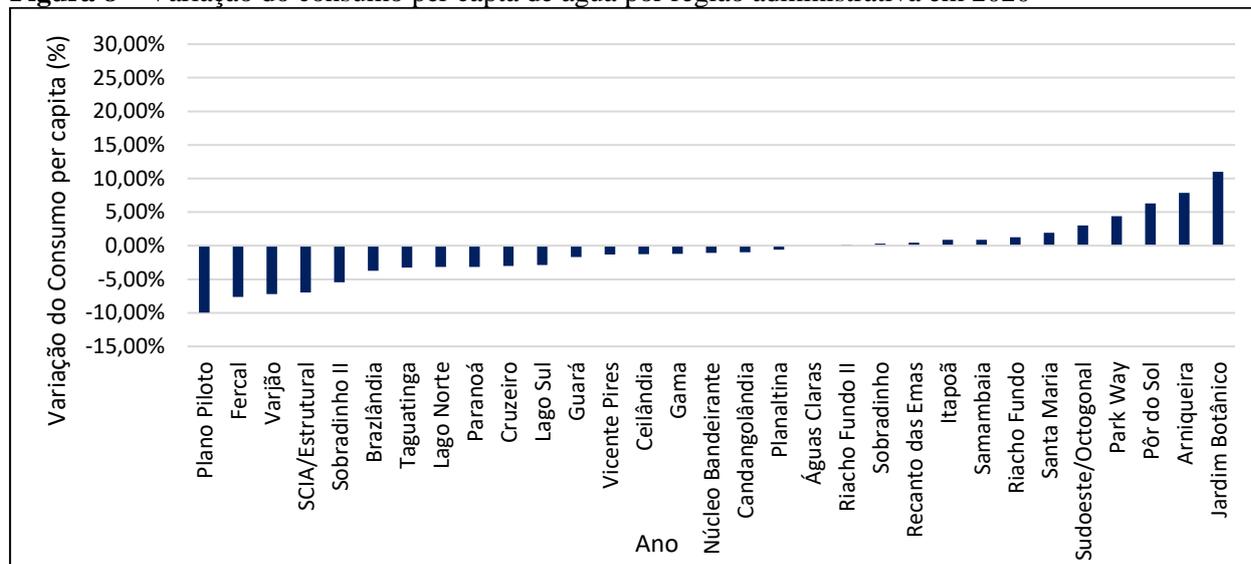


Nota: (1) Devido a característica essencialmente comercial e industrial a RA SIA foi excluída desta análise.

Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020

No ano de 2020, observou-se decréscimo de consumo em 19 das 31 regiões administrativas analisadas, com destaque para Plano Piloto (-9,9%), Fercal (-7,6%), Varjão (-7,2%) e SCIA/Estrutural (-5,47%). Entre as que aumentaram o consumo destacara-se Jardim Botânico (11%), Arniqueiras (7,8%), Pôr do Sol (6,3%) e Park Way (4,41%) (**Figura 8**).

Figura 8 – Variação do consumo per capita de água por região administrativa em 2020



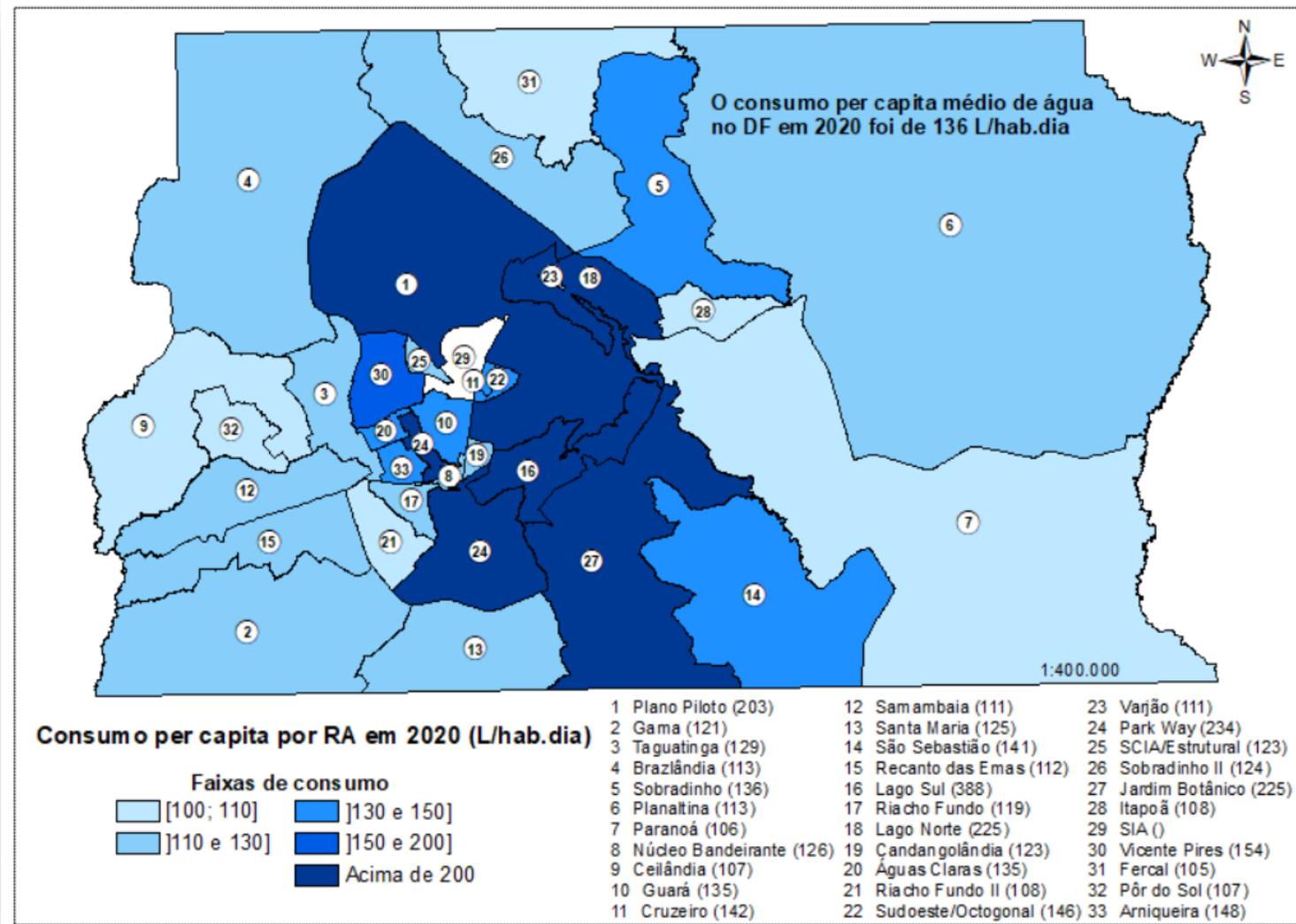
Nota: (1) Devido a característica essencialmente comercial e industrial a RA SIA foi excluída desta análise. A RA São Sebastião foi excluída por apresentar inconsistência nos dados de 2020.



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020



Figura 9 – Mapa do Consumo per capita de água por Região Administrativa em 2020

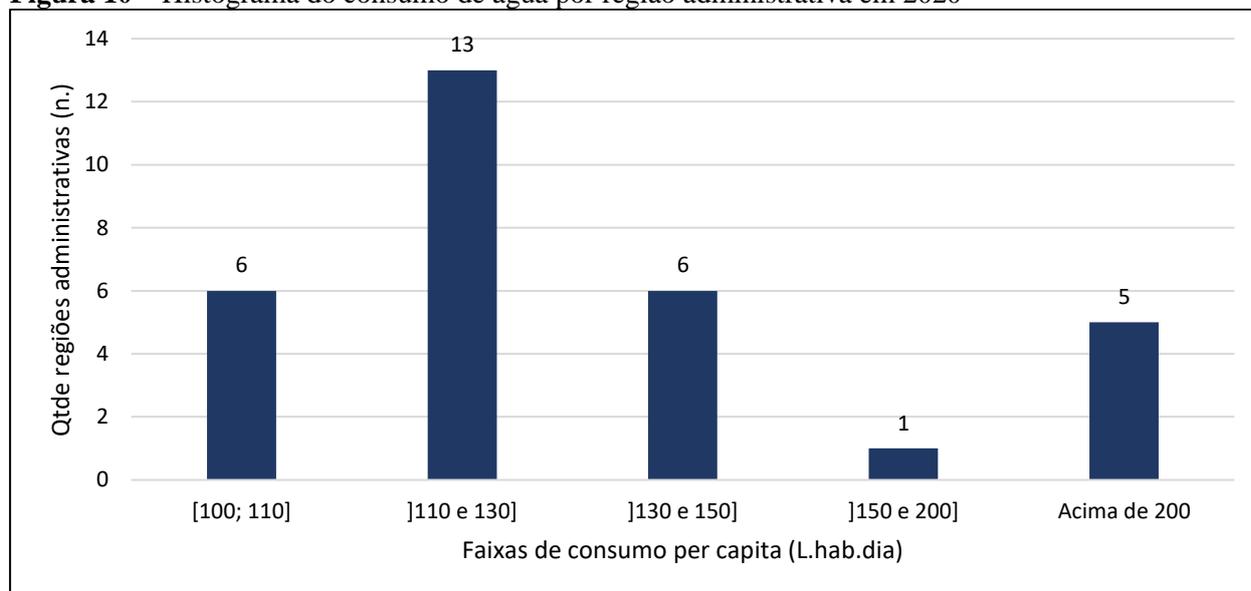




3.2.3 Histograma do consumo per capita anual

Na **Figura 10** apresenta-se o histograma do consumo per capita de água das RA³, no qual se verifica-se que: 6 regiões possuem consumo entre 100 e 110 L/hab.dia⁴; 13 entre 110 e 130 L/hab.dia⁵; 6 entre 130 e 150 L/hab.dia⁶; 1 entre 150 e 200 L/hab.dia⁷ e 5 acima de 200 L/hab.dia⁸. Devido a característica essencialmente comercial e industrial a RA SIA foi excluída desta análise.

Figura 10 – Histograma do consumo de água por região administrativa em 2020



Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020

Outra importante análise obtida a partir do gráfico de histograma é o somatório da população de acordo com cada faixa de consumo per capita. Esta análise é apresentada na **Figura 11**. Do total de usuários atendidos (3.125.760)⁹ pela Caesb, observa-se que 698.813 (22,4%)¹⁰ dos usuários consomem na faixa de 100 a 110 L/hab.dia; 1.322.381 (42,3%)¹¹ na faixa de 110 a 130 L/hab.dia; 565.282 (18,1%)¹² na faixa de 130 a 150 L/hab.dia; 81.463 (2,6%)¹³ na faixa de 150 e 200 L/hab.dia e 457.822 (14,6%)¹⁴ acima de 200 L/hab.dia.

³ Os valores 100, 110, 130, 150 e 200 L/hab.dia correspondem respectivamente a 9, 10, 12, 14, 18 m³/unidade de consumo/mês, considerando uma média de 3,06 habitantes por unidade.

⁴ São Sebastião (102), Fercal (105), Paranoá (106), Ceilândia (107), Pôr do Sol (107), Itapoã (108), Riacho Fundo II (108);

⁵ Samambaia (111), Varjão (111), Recanto das Emas (112), Brazlândia (113), Planaltina (113), Riacho Fundo (119), Gama (121), SCIA/Estrutural (123), Candangolândia (123), Sobradinho II (124), Santa Maria (125), Núcleo Bandeirante (126), Taguatinga (129);

⁶ Guará (135), Águas Claras (135), Sobradinho (136), Cruzeiro (142), Sudoeste/Octogonal (146), Arniqueira (148)

⁷ Vicente Pires (154).

⁸ Plano Piloto (203), Jardim Botânico (225), Lago Norte (225), Park Way (234) Lago Sul (388);

⁹ Valor obtido pelo produto do total de unidades residenciais de consumo e da quantidade média de habitantes de cada unidade, estimada em 3,06 pela Caesb.

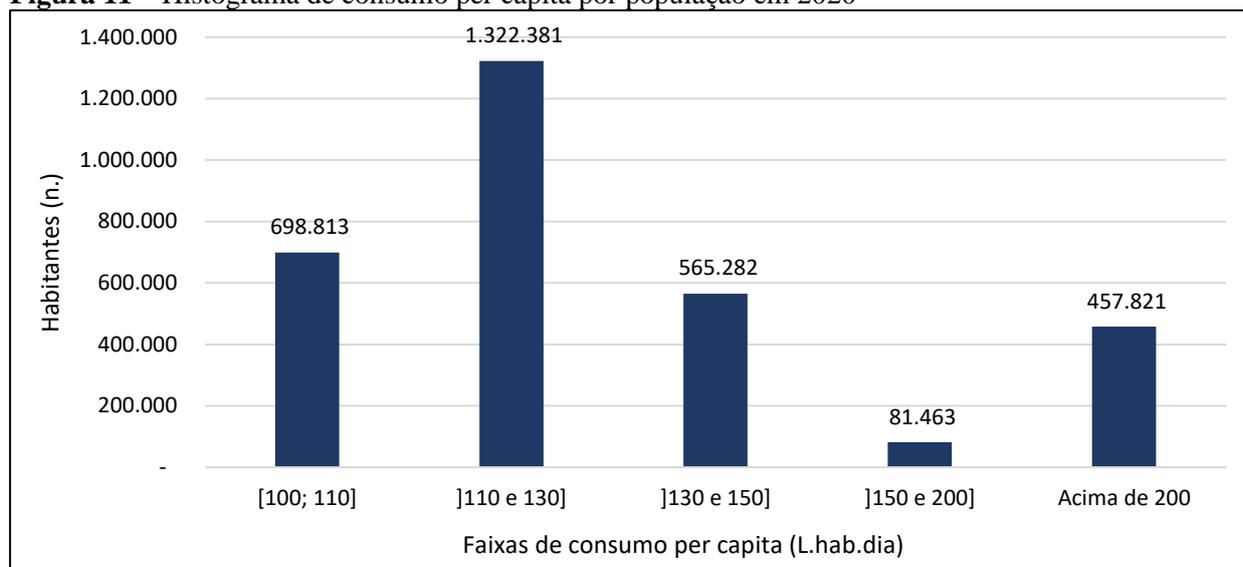
¹⁰ Fercal (6.629); Paranoá (61.039); Ceilândia (357.482); Pôr do Sol (81.984), Itapoã (61.385); Riacho Fundo II (61.559);

¹¹ Samambaia (245.521); Varjão (8.761), Recanto das Emas, (128.940); Brazlândia (47.649); Planaltina (179.374) Riacho Fundo (47.832); Gama; (138.377); Candangolândia (16.341); Sobradinho II (72.615); Santa Maria (123.894); Núcleo Bandeirante (28.993); Taguatinga (260.297);

¹² Guará (160.741); Águas Claras (184.088); Sobradinho (71.120); Cruzeiro (33.930); Sudoeste/Octogonal (75.655); Arniqueira (39.747)

¹³ Vicente Pires (81.463);

¹⁴Plano Piloto (308.862) Jardim Botânico (54.699); Lago Norte (41.058); Park Way (23.189); Lago Sul (30.010);

**Figura 11** – Histograma de consumo per capita por população em 2020

Fonte: elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020

3.2.4 Análise estatística do consumo per capita mensal

Na **Tabela 1** apresenta-se resumo estatístico dos resultados obtidos de consumo per capita mensal para as Regiões Administrativas do DF no período de jan/2013 e dez/2020. Os menores consumos per capita mensais foram verificados nas RAs. Fercal (87), Itapoã (91), Riacho Fundo II (91) e Varjão (92), enquanto os maiores nas RAs do Lago Sul (629), Par Way (344), Lago Norte (323) e Plano Piloto (315).

Tabela 1 – Estatística descritiva do consumo per capita mensal entre 2013 e 2020

Consumo per capita mensal por Região Administrativa (litros/habitante/dia)								
Região Administrativa	N	Mín.	Q ₁	Q ₂	X	Q ₃	Máx.	σ
Águas Claras	96	115	129	134	135	142	158	9
Brazlândia	96	102	112	118	121	129	149	11
Candangolândia	96	102	118	127	130	139	168	15
Ceilândia	96	95	104	113	113	121	148	11
Cruzeiro	96	129	141	150	153	164	191	15
Fercal	96	87	108	124	126	140	185	22
Gama	96	108	118	126	128	138	160	12
Guará	96	117	132	144	145	156	179	15
Itapoã	96	91	101	106	107	112	125	8
Jardim Botânico	96	150	180	208	206	225	294	29
Lago Norte	96	183	212	238	239	261	323	33
Lago Sul	96	326	378	425	430	483	629	61
Núcleo Bandeirante	96	116	123	133	136	146	175	15
Paranoá	96	95	105	114	115	125	164	13
Park Way	96	184	214	237	240	268	344	33
Planaltina	96	103	111	119	121	128	263	18
Plano Piloto	96	185	215	235	238	259	315	30
Recanto das Emas	96	96	108	117	117	127	146	12
Riacho Fundo	96	98	113	121	121	128	145	10
Riacho Fundo II	96	91	101	106	109	116	139	11
Samambaia	96	96	106	112	113	121	138	10
Santa Maria	96	109	123	145	145	160	204	24



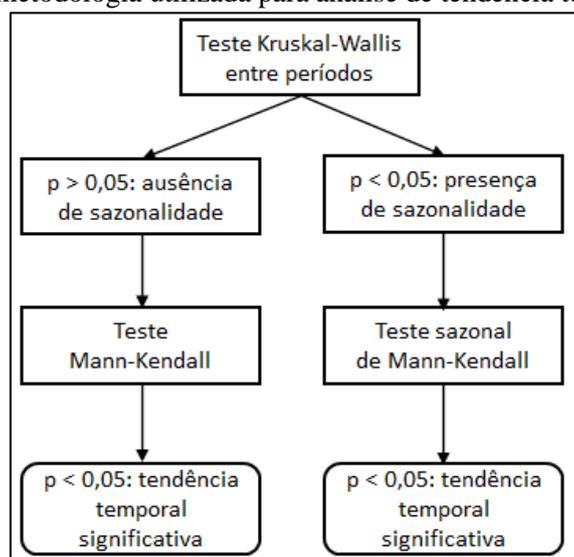
SCIA/Estrutural	96	113	126	133	135	146	166	14
Sobradinho	96	121	133	139	141	149	177	12
Sobradinho II	96	106	125	132	132	139	160	11
Sudoeste/Octogonal	96	116	139	148	150	158	196	15
Taguatinga	96	116	129	137	140	151	178	15
Varjão	96	92	107	115	116	124	146	11
Vicente Pires	96	135	151	164	166	178	217	19
Distrito Federal	96	122	134	145	147	157	184	15

Legenda: N: tamanho da amostra. Min: valor mínimo; Q1: primeiro quartil; Q2 segundo quartil; X :média; Q3: terceiro quartil; Máx: valor máximo; σ : Desvio padrão.

Para o Distrito Federal, o menor valor mensal verificado foi de 122 L.hab.dia (jan/2018) e o maior 184 L/hab.dia (set/2013), enquanto a média foi de 147 L/hab.dia.

Visando verificar tendências de consumo, foi realizada análise estatística da série histórica do período jan/2013 e dez/2020 do consumo per capita mensal para as Regiões Administrativas do DF, conforme resultados resumidos na **Tabela 2**. Foram utilizados os testes de Kruskal-Wallis¹⁵ para verificação da sazonalidade dos dados e o teste de Mann-Kendall¹⁶ para verificação de tendências, conforme proposto por Trindade et. al (2017)¹⁷.

Figura 12- Fluxograma da metodologia utilizada para análise de tendência temporal



Fonte: Trindade et. al (2017).

¹⁵ O teste de Kruskal-Wallis é um teste não paramétrico de comparações múltiplas que indica a influência da sazonalidade nos períodos chuvoso e seco durante os anos das séries (TRINDADE et al., 2017).

¹⁶ O teste de Mann-Kendall pode ser definido, em linhas gerais, como um teste para definir se os valores de Y tendem a diminuir ou aumentar. Para realizar o teste, a estatística S de Kendall é computada pela comparação de todos os pares Y e T (parâmetro e tempo). Tau (τ) mede a força de uma relação monotônica de Y em T. É um procedimento baseado em ranqueamento. Os valores são avaliados como uma série temporal ordenada, e cada valor é comparado com todos os dados subsequentes. Se o dado de um período posterior é maior que o valor de um período anterior, a estatística S é incrementada em 1. Ao contrário, se o dado de um período posterior for menor que o valor amostrado anteriormente, S é reduzido em 1. A soma de todos os incrementos e reduções leva ao valor final de S. A hipótese nula de não tendência é rejeitada quando S (e, por consequência, τ de Kendall de Y versus T) é significativamente diferente de zero. Conclui-se, então, que existe tendência monotônica de Y sobre T (TRINDADE et al., 2017)

¹⁷TRINDADE, A. L. C.; ALMEIDA, K. C. B.; BARBOSA, P. E.; OLIVEIRA, S. M. A. C. Tendências temporais e espaciais da qualidade das águas superficiais da sub-bacia do rio das velhas, estado de minas gerais. Engenharia Sanitaria e Ambiental, Brasil, v. 22, n. 1, p. 13–24, 2017.



Para as séries que apresentaram diferenças significativas entre as estações ($p < 0,05$ no teste de Kruskal-Wallis) foi considerada a influência da sazonalidade nos dados. Neste caso, foi aplicado o Teste de Mann-Kendall sazonal, sendo nas demais séries com $p > 0,05$ no teste de Kruskal-Wallis) e, portanto, sem sazonalidade foi aplicado o Teste de Mann-Kendall não sazonal (**Figura 12**). Na **Tabela 2** apresenta-se o resultado da análise estatística de sazonalidade e de tendência do consumo per capita mensal entre 2013 e 2020.

Tabela 2 – Análise estatística de sazonalidade e de tendência do consumo per capita mensal entre 2013 e 2020

Região Administrativa	Teste Kruskal-Wallis (p valor)	Influência da sazonalidade	Teste Mann-Kendall (p valor)	Tau de Kendall ¹	S Score Kendall ²	Tendência	
Águas Claras	0.1114	Não	0.097419	-0.117	-524	Sem tendência	→
Brazlândia	0.6853	Não	<i>7.83e-11</i>	-0.456	-2054	Redução	↓
Candangolândia	0.435	Não	<i>8.4049e-12</i>	-0.478	-2158	Redução	↓
Ceilândia	0.8206	Não	<i>5.9809e-11</i>	-0.458	-2067	Redução	↓
Cruzeiro	0.7045	Não	<i>1.7066e-11</i>	-0.472	-2125	Redução	↓
Fercal	0.4093	Não	<i>9.118e-15</i>	-0.54	-2449	Redução	↓
Gama	0.8759	Não	<i>2.9486e-10</i>	-0.442	-1990	Redução	↓
Guará	0.8033	Não	<i>1.6252e-12</i>	-0.494	-2231	Redução	↓
Itapoã	0.9229	Não	<i>0.0088412</i>	-0.184	-827	Redução	↓
Jardim Botânico	<i>7.103e-05</i>	Sim	0.14167	-0.123	-41	Sem tendência	→
Lago Norte	0.00189	Sim	<i>1.473e-09</i>	-0.505	-169	Redução	↓
Lago Sul	0.0002827	Sim	<i>2.4012e-12</i>	-0.585	-196	Redução	↓
N. Bandeirante	0.4963	Não	<i>3.5528e-16</i>	-0.571	-2575	Redução	↓
Paranoá	0.5771	Não	<i>5.9099e-14</i>	-0.526	-2372	Redução	↓
Park Way	<i>2.158e-05</i>	Sim	<i>9.8983e-10</i>	-0.51	-171	Redução	↓
Planaltina	0.7717	Não	<i>2.1006e-11</i>	-0.471	-2115	Redução	↓
Plano Piloto	0.1858	Não	<i>2.22e-16</i>	-0.577	-2617	Redução	↓
Rec. Das Emas	0.4393	Não	<i>1.9614e-10</i>	-0.446	-2010	Redução	↓
Riacho Fundo	0.5974	Não	<i>7.5613e-08</i>	-0.378	-1698	Redução	↓
Riacho Fundo II	0.9703	Não	<i>2.1221e-05</i>	-0.298	-1343	Redução	↓
Samambaia	0.8321	Não	<i>3.149e-07</i>	-0.359	-1615	Redução	↓
Santa Maria	0.1579	Não	<i>8.6954e-14</i>	-0.519	-2357	Redução	↓
SCIA/Estrutural	0.6555	Não	<i>3.0704e-14</i>	-0.532	-2399	Redução	↓
Sobradinho	0.4112	Não	<i>6.6185e-09</i>	-0.407	-1832	Redução	↓
Sobradinho II	0.07551	Não	<i>5.0706e-06</i>	-0.32	-1441	Redução	↓
Sudoeste/Oct	0.1907	Não	<i>4.0852e-09</i>	-0.411	-1858	Redução	↓
Taguatinga	0.9319	Não	<i>7.3043e-13</i>	-0.502	-2266	Redução	↓
Varjão	0.366	Não	<i>0.00091307</i>	-0.232	-1048	Redução	↓
Vicente Pires	<i>0.003567</i>	Sim	<i>5.7188e-12</i>	-0.577	-192	Redução	↓
Distrito Federal	0.4306	Não	<i>2.8741e-12</i>	-0.488	-2206	Redução	↓

Legenda: 1-Tau de Kendall (τ) mede a força de uma relação de Y em T. 2 - S Score Kendall corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).

Em relação a análise de sazonalidade foram verificadas diferenças com significância estatística de consumo médio per capita entre o período chuvoso (outubro a abril) e seco (maio a setembro) em 5 RAs, sendo Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way e Vicente Pires. Os resultados evidenciaram consumos maiores durante o período seco nessas regiões, que podem



estar relacionados com o uso da água em áreas externas dessas residências, incluindo o uso para jardinagem e enchimento de piscinas.

As demais regiões analisadas (25) não apresentaram sazonalidade no consumo per capita evidenciando que as campanhas de incentivo ao uso racional da água tem demonstrado efetividade no controle do consumo durante o período seco do ano, no qual a disponibilidade hídrica é menor e o consumo tende a ser maior devido a elevação das temperaturas.

Para a análise de tendência, observou-se que 28 das 30 regiões administrativas analisadas apresentaram tendência de redução de consumo na série histórica em análise (2013-2020), com destaque para as RAs Plano Piloto (S=-2617), Núcleo Bandeirante (S=-2575), Fercal (S=-2449), SCIA/Estrutural (S=-2399) e Paranoá (S=-2372). Esse resultado comprova tendência de queda do consumo per capita do DF que passou de 165 L.hab.dia (2013) para 136 L.hab.dia (2020). Duas regiões não apresentaram tendência nos resultados, sendo Águas Claras e Jardim Botânico.

Por fim, nenhuma RA apresentou tendência de elevação no consumo per capita, resultado este que evidencia a efetividades das diversas medidas de uso racional da água que vem sendo realizadas pelas Adasa nos últimos anos, incluindo estabelecimento de diretrizes para uso de água não potável em edificações, normatização da hidrometração individualizada, reestruturação tarifária com o fim do consumo mínimo, monitoramento do programa de perdas, além de programas e campanhas de incentivo ao uso racional da água, como o Adasa na Escola, Adasa Móvel e Sala de Leitura.

Os resultados das análises de sazonalidade e de tendência estão representados nas Figuras 13 e 14.



Figura 13 – Mapa da Influência da Sazonalidade no Consumo per capita de água por Região Administrativa entre 2013 e 2020

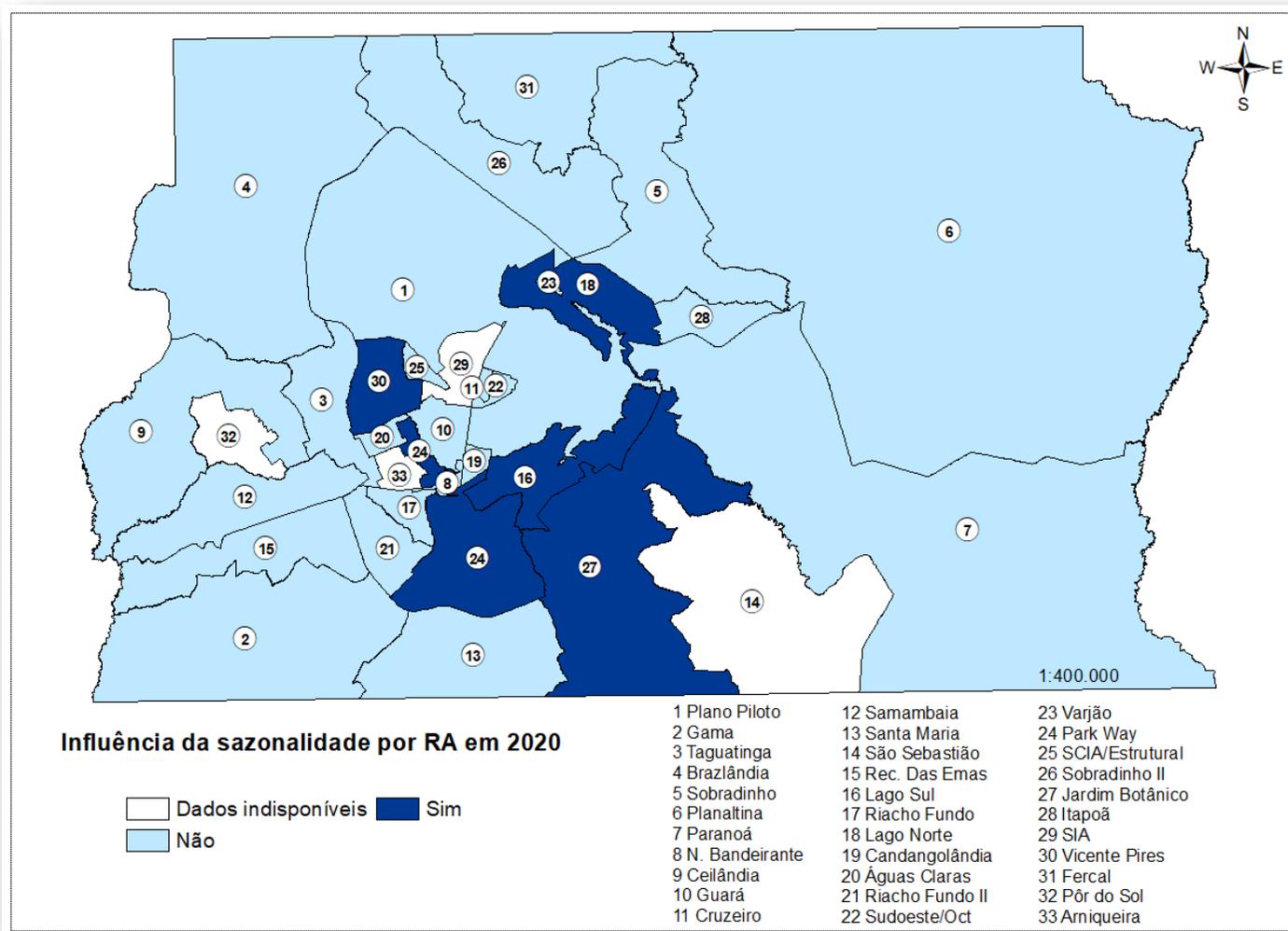
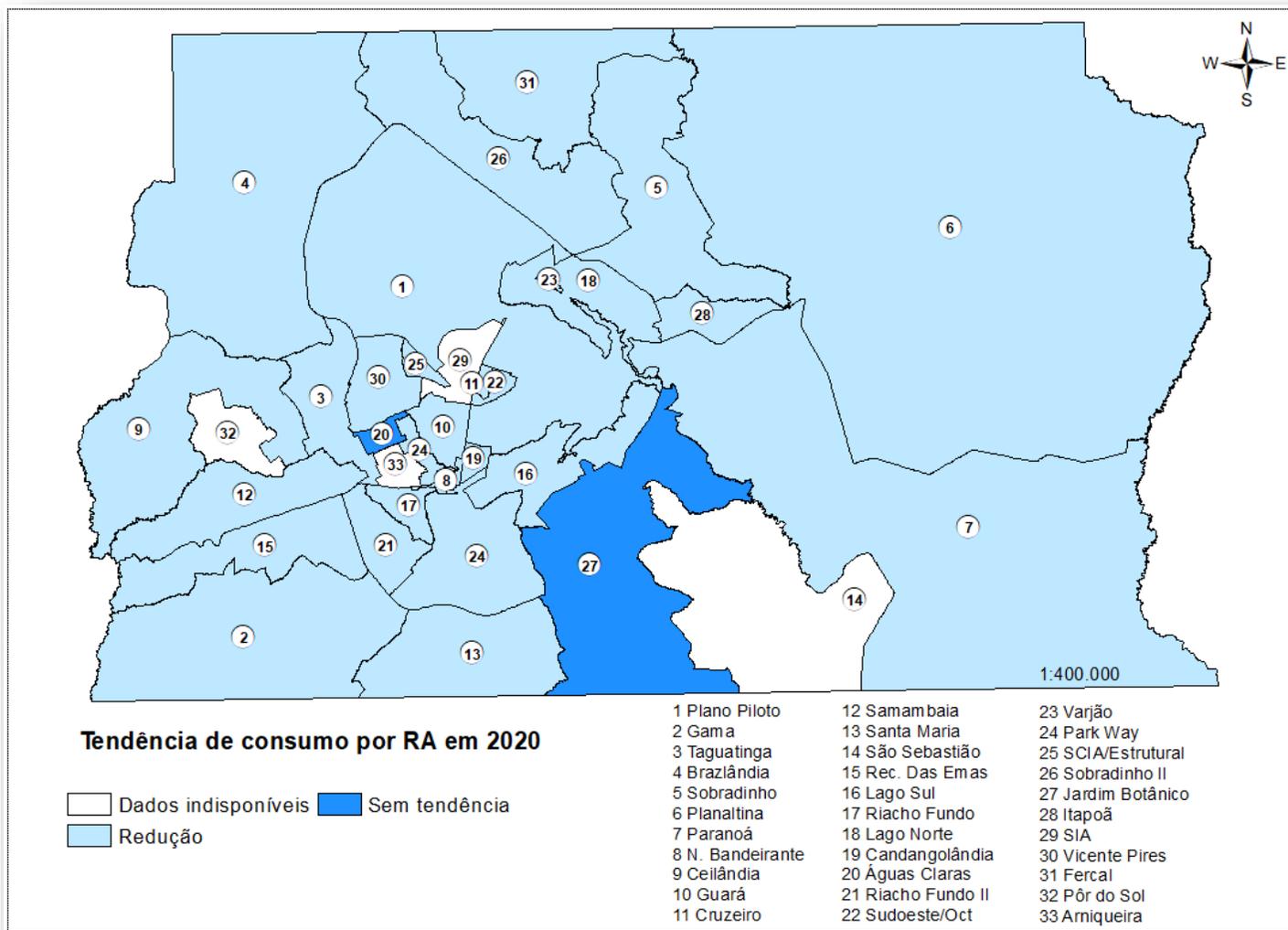




Figura 14 – Mapa de Tendência do Consumo per capita de água por Região Administrativa entre 2013 e 2020





3.3 AÇÕES PARA O USO RACIONAL DA ÁGUA NA ÁREA URBANA

3.3.1 Diretrizes para uso de água não potável em edificações

Em 20 de março de 2019, foi publicada a [Resolução n.º 003/2019](#), que instituiu as diretrizes para a implantação e operação de sistemas de água não potável em **edificações residenciais** do Distrito Federal. O trabalho contou com o apoio de estudos realizados no âmbito de convênio firmado entre a Adasa e a Universidade de Brasília (UnB). Conforme a norma, os sistemas de água não potável poderão utilizar águas pluviais e cinzas (águas servidas) como fontes alternativas à rede de abastecimento de água tratada da concessionária. Também foram elaboradas cartilhas com a finalidade de divulgar a regulamentação e orientar os usuários sobre os sistemas, disponibilizadas no item 3.4 Material Educativo.

Dando continuidade à regulamentação dos usos de água não potável em edificações do Distrito Federal, foi elaborada minuta de norma sobre sistemas de água não potável em **edificações não residenciais**, como escolas, comércios e hotéis. Para tanto, está sendo realizada Análise de Impacto Regulatório, visando identificar a melhor alternativa de atuação da Adasa, com previsão de revisão da norma ainda em 2021.

Entre 2012 e 2019 foram aprovados pela Caesb o total de 232 projetos, sendo 65 (28%) de reuso (RAC) e 167 (72%) de Aproveitamento de Águas Pluviais (APP). Após a publicação da Resolução 35 novos projetos foram apresentados à Caesb. A RA de Brasília (68) e o Noroeste (38) foram as regiões com maior número de solicitações.

Clique nos links abaixo para acesso aos documentos do estudo.

[Resolução Adasa n.º 03/2019](#)

[Viabilidade técnica e operacional do aproveitamento de águas pluviais e do reúso de água cinzas em edificações residenciais do Distrito Federal \(Relatório 1\)](#)

[Análise de viabilidade técnica, ambiental e econômica do aproveitamento de águas pluviais e do reúso de água cinzas em edificações residenciais do Distrito Federal](#)

[Relatório de Monitoramento da Implantação da Resolução n. 003/2019.](#)

3.3.2 Hidrometração Individualizada

A Lei Distrital n.º 3.557/2005 tornou obrigatória a instalação de hidrômetro individualizado para cada unidade habitacional, nas edificações verticais residenciais e de uso misto, assim como nos condomínios residenciais do DF. As edificações habitacionais e de uso misto já existentes teriam o prazo de cinco anos para proceder com a instalação individualizada dos hidrômetros, contados da data da publicação da Lei, ou seja, até 19 de janeiro de 2010. O Decreto n.º 26.535, de 17 de janeiro de 2006, e o Decreto n.º 26.742, de 20 de abril de 2006, regulamentaram a referida Lei.

Entre outros pontos restou definido que a partir de agosto de 2006 todos os projetos de edificação deveriam obedecer às condições e procedimentos estabelecidos na Lei n.º 3.557/2005. Determinou ainda que caberia à Adasa estabelecer as disposições técnicas relacionadas à instalação de hidrômetros individuais. Considerando o disposto na Lei Distrital n.º 3.557/2005, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 4.383/2009, a ADASA publicou a Resolução n.º 15, de 10 de novembro de 2011, que estabelece os procedimentos e condições gerais para a instalação de hidrômetros individualizados para cada unidade nos condomínios verticais residenciais e de uso misto localizados no Distrito Federal.



Além de atualizar as regulamentações sobre o referido tema, a Adasa procura promover a individualização das instalações hidráulicas por meio de ações publicitárias como folders e cartilhas.

Entre 2006 e 2020 foram realizadas o total de 1.991 solicitações que resultaram no total de 101.932 individualizações em edificações prediais, este dado representa 40% do total de apartamentos (252.867) do DF.

O link abaixo dá acesso ao painel e relatório de monitoramento da hidrometração individualizada no DF:

- [Painel de Monitoramento da Hidrometração Individualizada](#)
- [Relatório de Monitoramento da Hidrometração Individualizada](#)

3.3.3 Monitoramento do Programa de redução de perdas de água

As Perdas de água referem-se à diferença entre o volume de água que entra no sistema e volume consumido pelos usuários, sendo inerentes a qualquer sistema de abastecimento de água. As perdas são classificadas em reais ou aparentes.

As Perdas Reais são aquelas verificadas entre o início do sistema de distribuição e os hidrômetros dos usuários e decorrem, principalmente, de vazamentos nas redes, ramais prediais e reservatórios.

As Perdas Aparentes estão associadas ao consumo não autorizado (furto de água e ligações clandestinas), assim como às imprecisões dos sistemas de medição (macromedição e micromedição). Destaca-se que estas perdas não representam desperdício do recurso hídrico, uma vez que este foi efetivamente consumido pelos usuários, porém não contabilizado pela concessionária.

O Art. 6º da Lei n.º 4285/2008, coloca entre as atribuições da Adasa “estimular a operação eficiente e a alocação eficaz de investimentos”, acompanhar as ações da Concessionária voltadas à redução e ao controle de perdas no sistema de distribuição de água. O acompanhamento realizado pela SAE é efetivado por meio de ações presenciais, tais como fiscalização das obras previstas, reuniões com os colaboradores da concessionária diretamente envolvidos, e também por meio do monitoramento dos indicadores estabelecidos, tanto no Manual de Indicadores da Adasa quanto no Plano Distrital de Saneamento Básico.

A Caesb, sob a coordenação da Gerência de Gestão de Perdas, realiza ações voltadas ao controle e à redução das perdas de água, como o combate às fraudes e ligações clandestinas, renovação do parque de hidrômetros, implantação de telemetria na macro e na micromedição, entre outras. Tais ações vêm sendo monitoradas por esta Coordenação de Fiscalização, cujo trabalho de acompanhamento teve continuidade em 2020.

Dentre as principais ações desenvolvidas pela concessionária para o controle das perdas destacam-se:

- Controle ativo de vazamento;
- Melhoria no parque de hidrômetros;
- Modernização da micromedição;
- Telemetria da micromedição;
- Melhoria no parque da macromedição;
- Sistema de Balanço Hídrico;
- Obras de Setorização;

O relatório de monitoramento publicado de 2020 está disponível no link abaixo:



- [Relatório de monitoramento de perdas de água 2020](#)

3.3.4 Alteração da Estrutura Tarifária

A Lei Distrital nº 6.272 de 08 de fevereiro de 2019 acabou com a obrigatoriedade de cobrança de consumo mínimo de 10 m³/mês a partir de 1º de junho de 2020.

Coube à Adasa a realização de estudo visando adoção de nova estrutura tarifária que mantivesse o equilíbrio econômico-financeiro da concessão, corrigindo as perdas ocasionadas pela medida legislativa que poderiam prejudicar a adequada prestação do serviço e, desta forma, afetar severamente toda a população do DF, principalmente no período da pandemia.

Assim, para definir a nova estrutura tarifária, a Adasa elaborou uma [Análise de Impacto Regulatório \(AIR\)](#), que analisou diferentes alternativas para a nova estrutura tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal. Dessa forma, o momento da implantação da nova estrutura tarifária decorreu das Leis Distritais nº 6.272/2019 e nº 6.427/2019.

Como ponto positivo foi possível a redução da fatura para as unidades residenciais que consomem até 7 m³, em grande parte composta por famílias de baixo poder aquisitivo, em um período de crise econômica.

Haja vista que as referidas leis não previram a fonte de recursos para o financiamento da redução de receita da Caesb, advinda da revogação da cobrança do consumo mínimo de 10 m³, a alternativa que restou ao regulador, responsável pela manutenção do equilíbrio econômico-financeiro, por força do Contrato nº 001/2006, foi proceder às alterações necessárias na estrutura tarifária.

A estrutura tarifária anterior aplicava o consumo mínimo mensal de 10 m³, estabelecida pelo art. 2º, §1º, da Lei nº 442, de 10 de maio de 1993. Essa situação fazia com que todos que consumissem mensalmente quantidades inferiores a 10 m³ fossem obrigados a pagar por um volume de água sem tê-la consumido.

A nova estrutura tarifária definida no estudo consta da Tabela abaixo:

Resolução Adasa nº 12, de 29 de novembro de 2019				
Vigência de 1º de junho a 30 de setembro de 2020 *				
Categoria	Classe	Faixa de Consumo (m ³)	Parte Fixa (R\$)	Parte Variável (R\$/m ³)
Residencial	Residencial Padrão	0 a 7	R\$ 8,00	R\$ 2,99
		8 a 13		R\$ 3,59
		14 a 20		R\$ 7,10
		21 a 30		R\$ 10,66
		31 a 45		R\$ 17,05
	Acima de 45	R\$ 23,87		
	Residencial Social	0 a 7	R\$ 4,00	R\$ 1,49
		8 a 13		R\$ 1,79
		14 a 20		R\$ 3,55
		21 a 30		R\$ 5,33
31 a 45		R\$ 17,05		
Acima de 45	R\$ 23,87			
Não-Residencial	Comercial, Industrial e Pública	0 a 4	R\$ 21,00	R\$ 6,14
		5 a 7		R\$ 7,68
		8 a 10		R\$ 9,98
		11 a 40		R\$ 12,48
	Paisagismo	Acima de 40	R\$ 31,50	R\$ 14,97
		0 a 4		R\$ 9,21
		5 a 7		R\$ 11,52
		8 a 10		R\$ 14,97
		11 a 40		R\$ 18,72
		Acima de 40		R\$ 22,46

*Preços vigentes até 30 de setembro de 2020 por força da Resolução Adasa nº 03, de 26 de março de 2020



Como é possível observar na Tabela acima, as tarifas são crescentes por blocos de consumo, ou seja, quanto maior o consumo maior o valor da tarifa por metro cúbico consumido. Assim, o aumento do valor a ser pago na fatura não é proporcional ao aumento do consumo. Portanto, aumentos de 100% no consumo podem gerar aumentos bem superiores no valor da conta.

Essa é a forma de cobrança utilizada em todo o país e que tem como objetivo incentivar o usuário a consumir de forma consciente. A metodologia estabelecida pela Adasa para a nova estrutura tarifária em nenhum momento restringe o consumo de água. Entretanto, não incentiva o consumo supérfluo, pelo contrário, promove o uso e o consumo racional, demonstrando o real valor da água. Quem consome mais paga mais, quem consome menos paga menos.

3.3.5 Programas de Conscientização para o Uso Racional da Água

3.3.5.1 Programa Adasa na Escola

O Programa Adasa na Escola (PAE), criado em 2010, tem por objetivo sensibilizar alunos e professores quanto ao uso racional da água e quanto à destinação correta dos resíduos sólidos, proporcionando educação ambiental hídrica e sanitária nas escolas do Distrito Federal, por meio da apresentação e utilização de recursos didáticos e pedagógicos.

O Programa Adasa na Escola (PAE) visa atender a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, proporcionando educação ambiental hídrica e sanitária às escolas do Distrito Federal, por meio de apresentação de palestras e utilização de recursos didáticos-pedagógicos de sensibilização e conscientização quanto ao uso racional da água e quanto à destinação correta dos resíduos sólidos.

De 2010 a 2020, o Programa já alcançou 267.738 alunos e 544 escolas.

No ano de 2020, atendeu 2.190 alunos e 8 escolas, tendo as ações interrompidas em março/2020 em decorrência da Pandemia da COVID-19.

3.3.5.2 Programa Adasa em Movimento - PAM

O Programa Adasa em Movimento - PAM realiza ações de sensibilização em eventos programados, aqueles realizados e ou coordenados pela Adasa, como: Semana da Água, Feira do Cerrado AgroBrasília e Semana Lago Limpo. No entanto, a maior demanda são eventos realizados por outras instituições, sendo a grande maioria ligados ao GDF, onde normalmente a Agência é convidada a participar.

Em 2020, em decorrência da pandemia, em que se fez necessário o distanciamento social, as instituições realizaram seus eventos, capacitações e seminários de forma virtual, o que são chamados de webinars, cursos virtuais, vídeos educativos, dentre outros.

A Adasa realizou seus eventos programados de forma virtual, a Semana Lago Limpo e participou da Feira do Cerrado AgroBrasília Digital por meio de webinars. Entre os eventos virtuais os quais a Adasa participou, podemos citar, webinars realizados pela ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação, ABES Associação Brasileira de Engenharia e Sanitária e Ambiental, SEMAD Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de MG, 9º Fórum Mundial da Água, ANA Agência Nacional de Águas, mobilizações sociais de planos de bacia realizadas pelos Comitês de Bacia, dentre outros eventos.

No Programa Adasa em Movimento foram realizadas cerca de 141 ações educativas, com a participação de cerca de 19.446 pessoas e o material virtual gravado com 2.122 acessos, totalizando 21.568 pessoas socio-ambientalmente sensibilizadas com o programa.



3.3.5.3 Projeto Sala de Leitura

O Projeto "Sala de Leitura" da Adasa consiste em sensibilizar a sociedade acerca de questões relevantes para a segurança hídrica de nossa região, do nosso país e de todo o planeta, mobilizando-a para construir uma cultura de uso racional da água. É promovida a discussão dirigida (debates), entre os alunos do EFII e Ensino Médio, a partir da leitura de textos publicados pela imprensa acerca de questões relacionadas com a água e que envolvam temas ambientais, sociais, econômicos, políticos, culturais, científicos, jurídicos, entre outros.

Com dos dados atualizados, em 2020, foram sensibilizados no total, 129 indivíduos com 10 aplicações das atividades do projeto Sala de Leitura, sendo 60 do Centro Educacional 310 de Santa Maria (CED 310) e 29 do Centro Educacional Areal. Dentre esse total, foram mobilizadas 5 (cinco) turmas, com 57 (cinquenta e sete) alunos da Educação Básica e 52 (cinquenta e dois) professores com temas acerca dos múltiplos usos da água e a importância de sua preservação.

3.3.5.4 Campanhas de Publicidade

No primeiro semestre de 2020 foi realizada ação publicitária criada em alusão ao Dia Mundial da Água. O conceito da campanha institucional remeteu à urgência da adoção de novos hábitos diante de eventos climáticos extremos. O objetivo foi informar a população sobre a relação entre as mudanças climáticas e os impactos sofridos pelos recursos hídricos como forma de gerar consciência sobre a necessidade da adoção de novos hábitos para sua preservação.

No segundo semestre de 2020, foi realizada outra campanha de utilidade pública. A primeira campanha, sobre o período de estiagem, teve o objetivo de conscientizar a população sobre o uso racional da água durante o período de estiagem e na pandemia do novo coronavírus (Covid-19).

3.4 MATERIAL EDUCATIVO

No site da Adasa estão disponíveis cartilhas e informativos com orientações sobre medidas de uso racional da água conforme abaixo:

	<p><u>Cartilha de Reuso de Águas Cinzas – RAC</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sistemas de reuso de águas cinzas;</i> - <i>Tratamento de águas cinzas;</i> - <i>Reservatórios</i>
	<p><u>Cartilha de Aproveitamento de Águas Pluviais – AAP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sistemas de aproveitamento de água pluvial;</i> - <i>Tratamento de água pluvial;</i> - <i>Reservatórios</i>



	<p><u>Cartilha de Hidrometração Individualizada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Porque mudar para a Hidrometração individualizada?</i> - <i>Você sabe o que é Hidrometração Individualizada</i> - <i>Benefícios da Hidrometração Individualizada.</i>
	<p><u>Informativo – Conhecendo o seu consumo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Faixas de consumo;</i> - <i>Valor por faixa de consumo;</i> - <i>Qualidade da água distribuída;</i>
	<p><u>Informativo – Dicas de economia de água</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>10 dicas de consumo inteligente de água</i>
	<p><u>Cartilha de Orientação ao Usuário – Recurso de Revisão</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Informações e dicas importantes ao usuário que entra com recurso administrativo por aplicação de multa.</i>

Além desse material fornecido pela Adasa, a Caesb disponibiliza aos usuários folhetos, cartilhas e manuais com finalidades educativas, que poderão ser utilizados para atividades escolares ou por qualquer interessado. Este material ensina como ajudar na preservação do meio ambiente.

Educativo:

- [Flyer sobre dicas de uso consciente da água](#)
- [Guia de Orientações – Poupa-DF](#)
- [Saiba como economizar água reduzindo as despesas](#)
- [Conheça 10 dicas para o uso racional da água](#)
- [Manual de Caça-Vazamentos: Teste de inspeção visual e tátil-auditivo](#)
- [Saiba como descobrir e evitar vazamentos](#)
- [Dê um banho na sua caixa d'água](#)
- [As águas de chuva na tubulação de esgoto](#)
- [Cartilha a água, o cidadão e a Caesb](#)
- [Manual do mobilizador](#)
- [Mensageiros da Água](#)
- [Mensageiros da Água - Caderno](#)

Vídeos:



- [Uso Consciente da Água: Hábitos de Consumo](#)
- [Uso Consciente da Água: Caça-Vazamentos](#)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2020, o consumo de água em áreas urbanas foi de 156 milhões m³, sendo 1,1% inferior ao ano de 2019 e 3,2% inferior ao ano de 2016 (161 milhões m³). Em relação ao ano de 2013 a queda acumulada é de 6,8% (167 milhões m³).

A redução de consumo das categorias comercial (-18,6%), industrial (-17,8%) e público (-20%) no ano de 2020 ocorreu, provavelmente, em função da pandemia da COVID-19, com a instituição do teletrabalho, necessário para atender as medidas de segurança e saúde. Tais medidas, podem ter influenciado o deslocamento do consumo das demais categorias para a categoria residencial, a qual sofreu aumento de 2,4%.

O consumo per capita no Distrito Federal em 2020 (136 L/hab.dia) teve redução de 2,9% comparado a 2019 (140 L/hab.dia) e redução de 9,3% em relação a 2016 (150 L/hab.dia), ano este anterior as medidas de racionamento. Em comparação ao ano de 2013 (165 L/hab.dia) a queda acumulada foi de 17,5%.

Ressalta-se que a queda em 2017 e 2018 pode ter sido influenciada por fatores decorrentes da crise hídrica e racionamento de água de modo que o aumento em 2019 seria natural após estabilização do consumo e suspensão de medidas de rodízio e redução da pressão. Além disso, o consumo em 2019 ainda se manteve inferior à 2016 (150 L/hab.dia), este sendo o último ano completo sem racionamento, assim como em 2020 (136 L/hab.dia) ano impactado pela pandemia de COVID-19.

Em relação consumo per capita por região administrativa observou-se, no ano de 2020, decréscimo de consumo em 20 das 32 regiões administrativas, com destaque para o Plano Piloto com redução de 9,9%. O maior aumento de consumo foi verificado na RA Jardim Botânico (11%).

Em termos populacionais, 83% dos habitantes do DF (2.5 milhões) possuem consumo per capita abaixo da média nacional de 153 L/hab.dia (SNIS, 2019), sendo que 22% (698 mil) já possuem consumos abaixo dos limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (110 L/hab.dia) e outros 42% (1.3 milhões) estão próximos deste patamar, com consumo entre 110 e 130 L/hab.dia.

Em relação a análise histórica de sazonalidade para o período de 2013 a 2020, foram verificadas diferenças com significância estatística de consumo médio per capita entre o período chuvoso e seco em 5 RAs, sendo Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way e Vicente Pires. Os resultados evidenciaram consumos maiores durante o período seco nessas regiões, que podem estar relacionados com o uso da água em áreas externas dessas residências, incluindo o uso para jardinagem e enchimento de piscinas.

As demais regiões analisadas (25) não apresentaram sazonalidade no consumo per capita evidenciando que as campanhas de incentivo ao uso racional da água têm demonstrado efetividade no controle do consumo durante o período seco do ano, no qual a disponibilidade hídrica é menor e o consumo tende a ser maior devido a elevação das temperaturas.

Para a análise de tendência, observou-se que 28 das 30 regiões administrativas analisadas apresentaram tendência de redução de consumo na série histórica em análise (2013-2020), com destaque para as RAs Plano Piloto, Núcleo Bandeirante, Fercal, SCIA/Estrutural e Paranoá. Esse



resultado comprova tendência de queda do consumo per capita do DF que passou de 165 L.hab.dia (2013) para 136 L.hab.dia (2020).

Por fim, nenhuma RA apresentou tendência de elevação no consumo per capita, resultado este que evidencia a efetividade das diversas medidas de uso racional da água que vem sendo realizadas pelas Adasa nos últimos anos, incluindo estabelecimento de diretrizes para uso de água não potável em edificações, normatização da hidromedidação individualizada, reestruturação tarifária com o fim do consumo mínimo, monitoramento do programa de perdas, além de programas e campanhas de incentivo ao uso racional da água, como o Adasa na Escola, Adasa Móvel e Sala de Leitura.

5 EQUIPE TÉCNICA

Murilo Venâncio Fonseca

Colaborador
Engenheiro Ambiental

Jarbas Fernando da Silva

Regulador de Serviços Públicos
Especialista em Gestão Pública

Rossana Santos de Castro

Coordenadora de Fiscalização
Mestre em Saúde Pública

Leandro Antonio Diniz Oliveira

Regulador de Serviços Públicos
Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

Brasília, 05 de abril de 2021


ANEXO I – TABELAS DE DADOS
Tabela 1 - Consumo per capita anual por Região Administrativa nos anos de 2018, 2019 e 2020.

Consumo per capita por Região Administrativa (litros/habitante/dia)									
Região Administrativa	2018			2019			2020		
	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)
Lago Sul	4.153.141	29.594	384	4.358.140	29.895	399	4.260.019	30.011	388
Park Way	1.843.849	23.762	213	1.991.517	24.363	224	1.984.612	23.189	234
Lago Norte	2.919.714	36.993	216	3.201.230	37.812	232	3.375.231	41.059	225
Jardim Botânico	1.729.187	24.702	192	2.116.123	28.653	202	4.496.452	54.700	225
Plano Piloto	24.010.491	309.485	213	25.516.963	309.526	226	22.990.668	308.863	203
Vicente Pires	3.977.042	72.594	150	4.449.800	77.982	156	4.599.728	81.463	154
Arniqueira				167.647	39.352	137	2.156.497	39.747	148
Sudoeste/Octogonal	3.665.834	75.200	134	3.888.758	75.093	142	4.047.416	75.655	146
Cruzeiro	1.738.922	33.763	141	1.802.050	33.830	146	1.757.636	33.930	142
Sobradinho	2.879.068	59.467	133	3.044.983	61.649	135	3.533.834	71.121	136
Águas Claras	10.314.581	221.528	128	11.077.752	223.798	136	9.129.116	184.088	135
Guará	7.587.501	161.349	129	8.129.774	162.499	137	7.926.918	160.741	135
Taguatinga	11.347.801	244.763	127	12.397.110	253.912	134	12.329.640	260.298	129
Núcleo Bandeirante	1.215.035	27.457	121	1.290.618	27.833	127	1.333.863	28.994	126
Santa Maria	5.011.277	116.460	118	5.322.952	118.793	123	5.673.176	123.894	125
Sobradinho II	3.714.763	78.543	130	3.840.395	80.322	131	3.290.950	72.615	124
Candangolândia	683.339	16.090	116	734.402	16.236	124	733.950	16.342	123
SCIA/Estrutural	1.025.591	22.610	124	1.141.027	23.707	132	1.067.653	23.781	123
Gama	5.899.425	135.985	119	6.257.807	139.559	123	6.146.398	138.378	121
Riacho Fundo	1.885.259	46.897	110	2.077.392	48.616	117	2.075.338	47.833	119
Planaltina	7.031.273	171.646	112	7.352.935	176.795	114	7.437.125	179.374	113



Consumo per capita por Região Administrativa (litros/habitante/dia)									
Região Administrativa	2018			2019			2020		
	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)	Volume consumido (m3)	População Atendida (hab.)*	Consumo per capita (L/hab.dia)
Brazlândia	1.947.114	47.176	113	2.038.116	47.589	117	1.969.437	47.649	113
Recanto das Emas	4.636.635	121.801	104	5.098.486	125.649	111	5.269.733	128.941	112
Varjão	337.689	8.229	112	372.112	8.495	120	357.006	8.761	111
Samambaia	8.934.566	238.491	103	9.869.003	245.309	110	9.992.782	245.521	111
Riacho Fundo II	2.143.632	58.284	101	2.328.296	59.393	107	2.423.871	61.559	108
Itapoã	2.142.542	57.461	102	2.333.656	59.967	107	2.415.993	61.386	108
Pôr do Sol				254.633	81.359	101	3.220.330	81.984	107
Ceilândia	15.904.977	429.487	101	17.002.207	430.293	108	13.985.128	357.483	107
Paranoá	2.282.779	60.899	103	2.439.284	61.208	109	2.362.228	61.039	106
Fercal	239.201	6.250	105	266.456	6.429	114	254.434	6.629	105
Total Geral	145.868.009	3.030.148	133	156.960.585	3.098.796	140	155.174.932	3.125.761	136

Nota: *Considerada média de 3,06 habitantes por unidade de consumo atendida para todas as regiões administrativas. ** A RA SIA apresenta elevado consumo per capita devido a característica essencialmente comercial e industrial dessa região do DF. A RA São Sebastião foi excluída por apresentar inconsistência nos dados de 2020.

Fonte: Elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.



Tabela 2 - Variação do consumo médio por região administrativa

Região Administrativa	Consumo per capita (L/hab.dia)			Variação ano anterior (%)	
	2018	2019	2020	2019-2018	2020-2019
Jardim Botânico	192	202	225	5,50%	11,00%
Arniqueira		137	148		7,87%
Pôr do Sol		101	107		6,30%
Park Way	213	224	234	5,34%	4,41%
Sudoeste/Octogonal	134	142	146	6,23%	3,02%
Santa Maria	118	123	125	4,13%	1,91%
Riacho Fundo	110	117	119	6,30%	1,26%
Samambaia	103	110	111	7,39%	0,89%
Itapoã	102	107	108	4,37%	0,86%
Recanto das Emas	104	111	112	6,59%	0,45%
Sobradinho	133	135	136	2,02%	0,32%
Riacho Fundo II	101	107	108	6,59%	0,17%
Águas Claras	128	136	135	6,31%	-0,09%
Planaltina	112	114	113	1,53%	-0,58%
Candangolândia	116	124	123	6,50%	-0,98%
Núcleo Bandeirante	121	127	126	4,79%	-1,06%
Gama	119	123	121	3,36%	-1,21%
Ceilândia	101	108	107	6,70%	-1,26%
Vicente Pires	150	156	154	4,16%	-1,32%
Guará	129	137	135	6,39%	-1,70%
Lago Sul	384	399	388	3,88%	-2,89%
Cruzeiro	141	146	142	3,42%	-3,02%
Paranoá	103	109	106	6,32%	-3,16%
Lago Norte	216	232	225	7,26%	-3,17%
Taguatinga	127	134	129	5,31%	-3,25%
Brazlândia	113	117	113	3,77%	-3,76%



Região Administrativa	Consumo per capita (L/hab.dia)			Variação ano anterior (%)	
	2018	2019	2020	2019-2018	2020-2019
Sobradinho II	130	131	124	1,09%	-5,47%
SCIA/Estrutural	124	132	123	6,11%	-6,98%
Varjão	112	120	111	6,74%	-7,23%
Fercal	105	114	105	8,28%	-7,65%
Plano Piloto	213	226	203	6,26%	-9,95%
Total Geral	132	139	136	5,21%	-2,25%

Nota: *Considerada média de 3,06 habitantes por unidade de consumo atendida para todas as regiões administrativas. ** A RA SIA apresenta elevado consumo per capita devido a característica essencialmente comercial e industrial dessa região do DF. A RA São Sebastião foi excluída por apresentar inconsistência nos dados de 2020.

Fonte: Elaborado pela Adasa a partir dos dados da Caesb, 2020.



Figura 1 – Consumo per capita mensal de água no período de 2013 a 2020 por RA

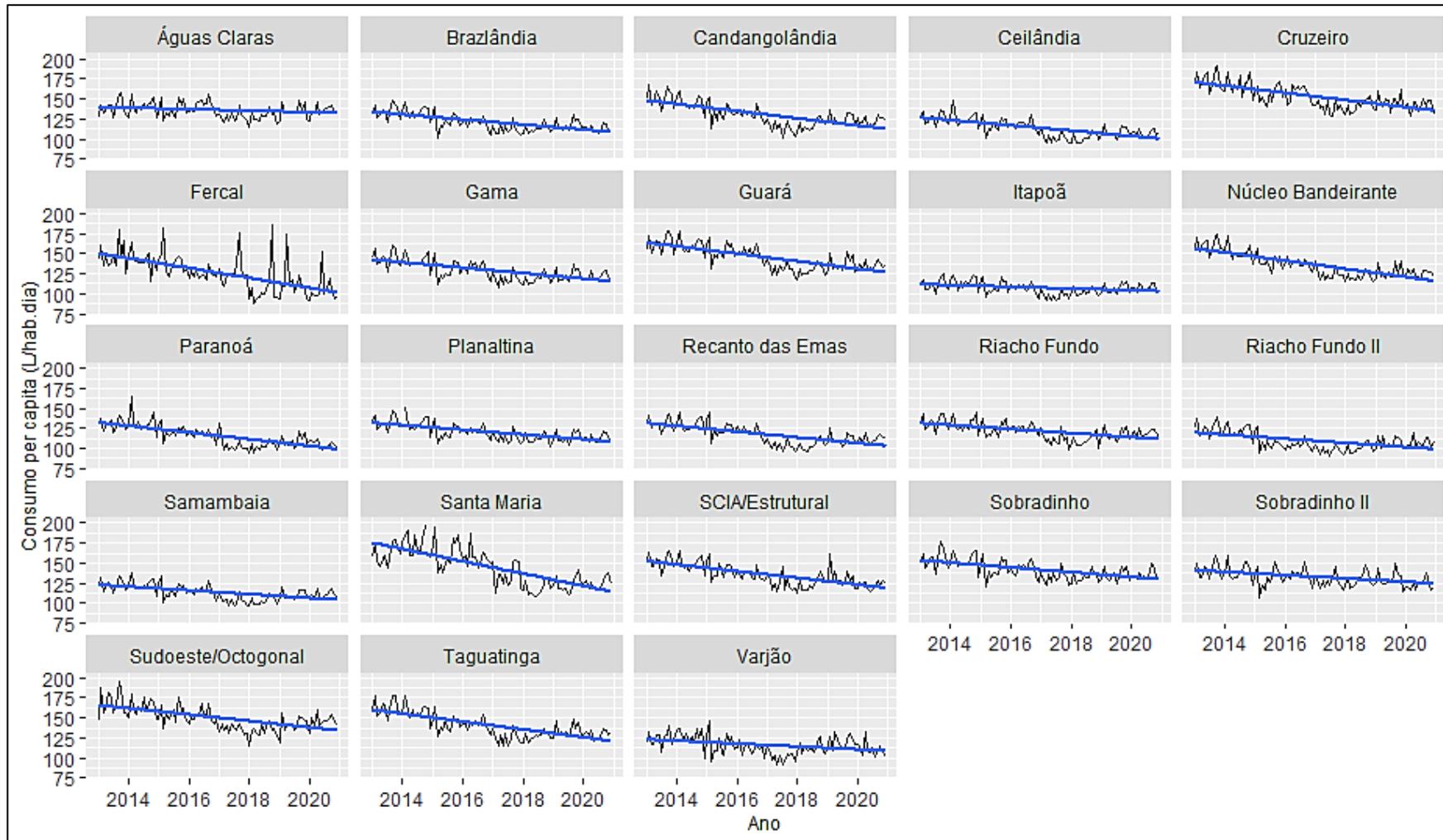




Figura 1 – Consumo per capita mensal de água no período de 2013 a 2020 por RA (continuação)

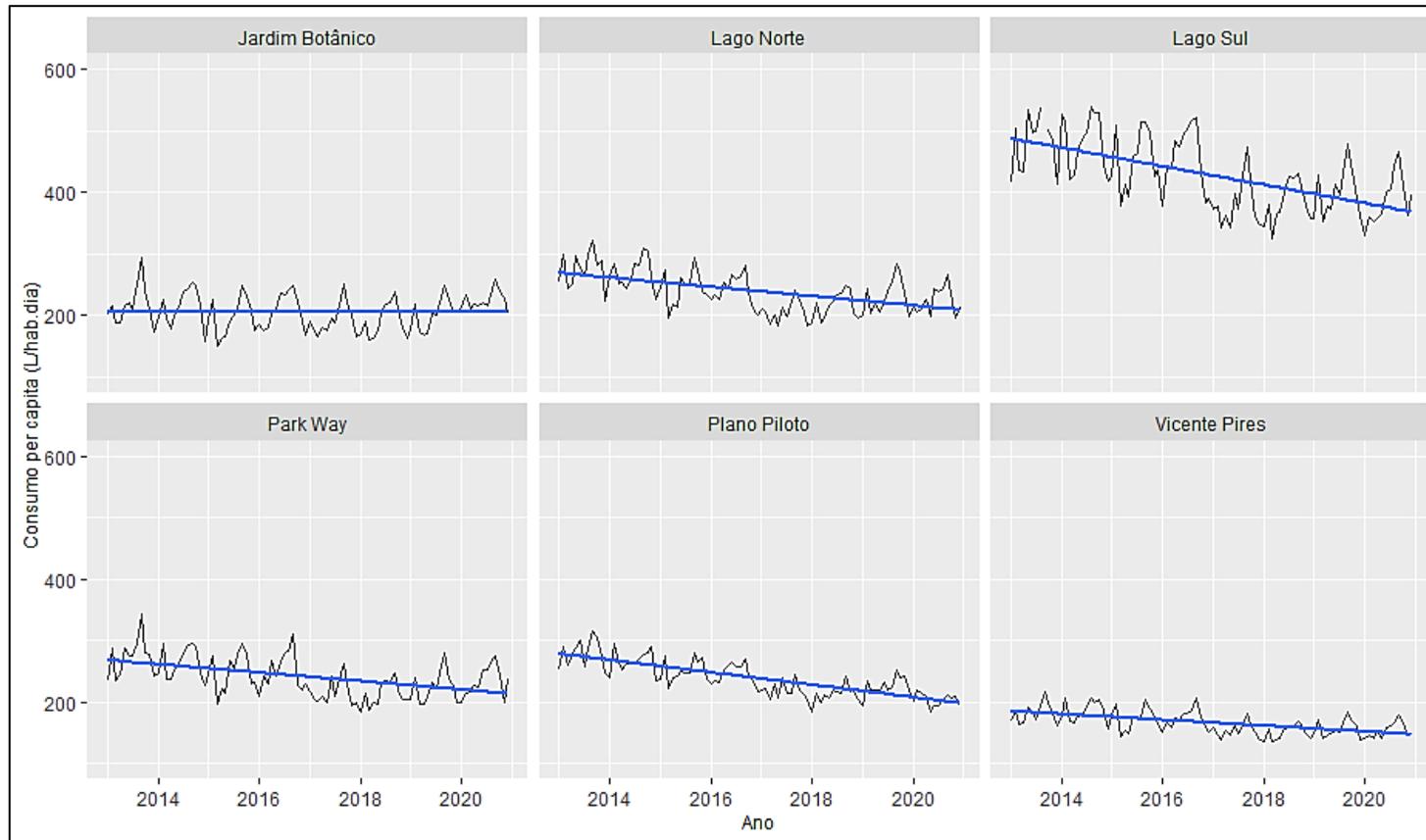
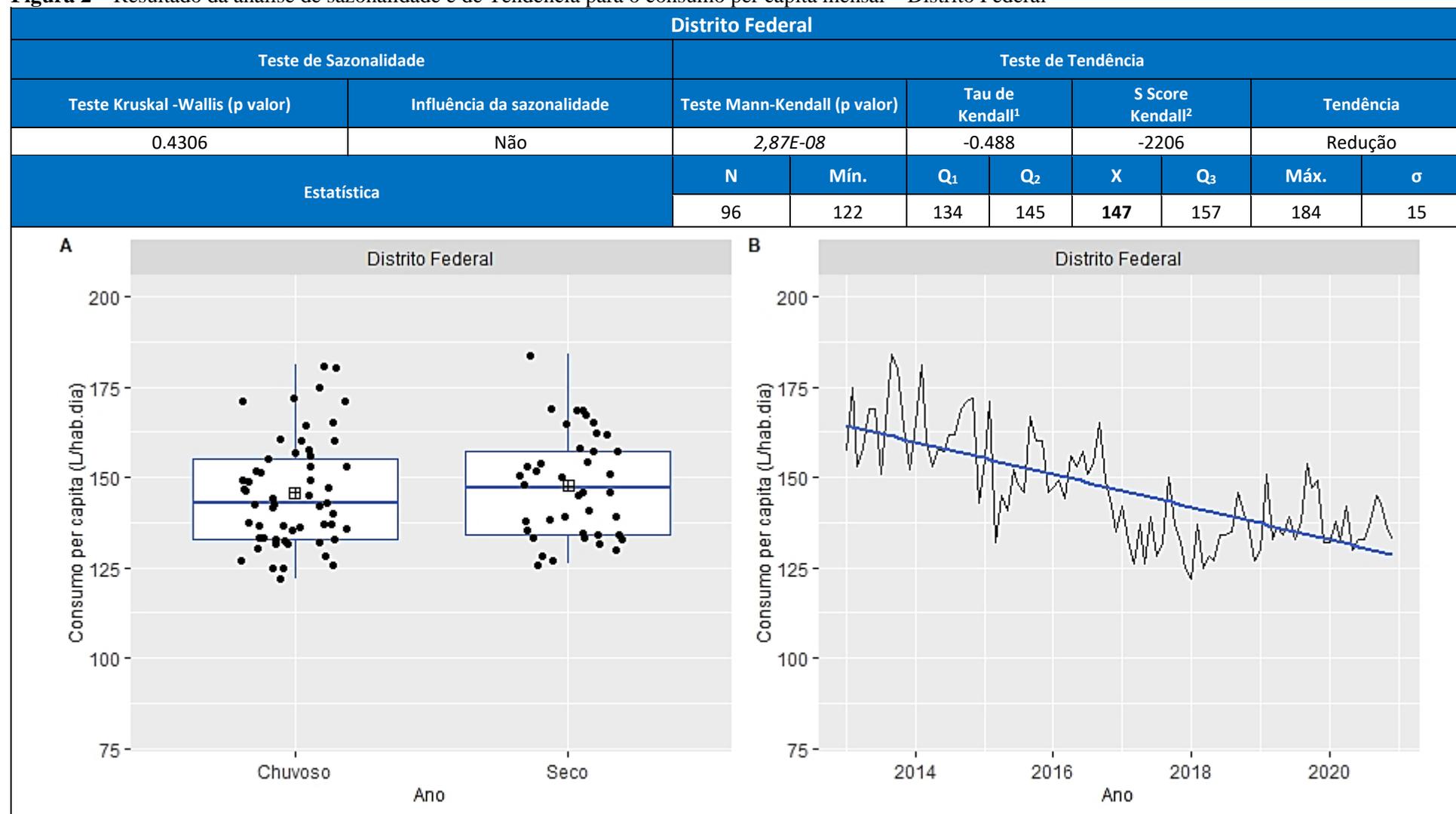
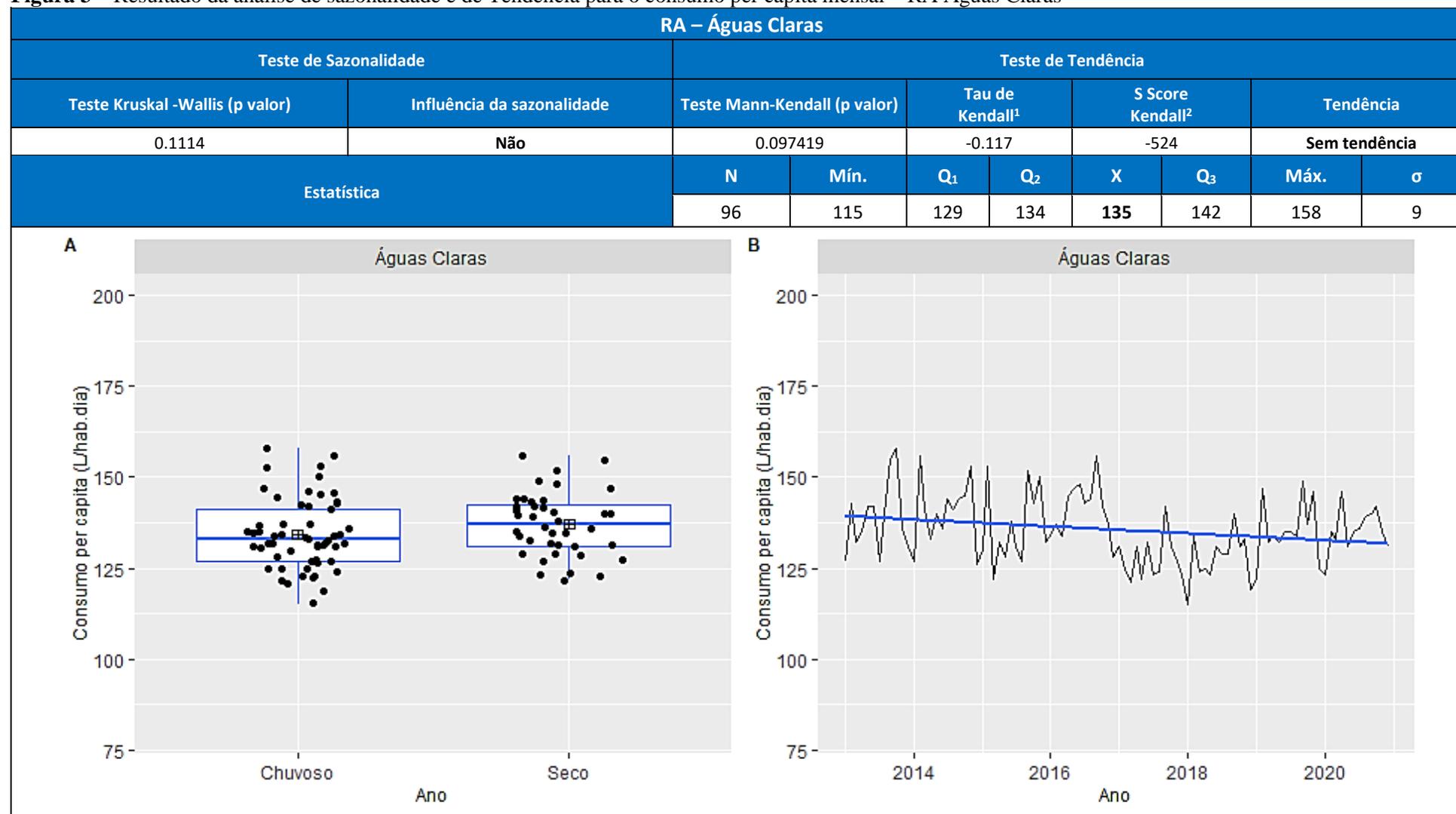




Figura 2 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – Distrito Federal



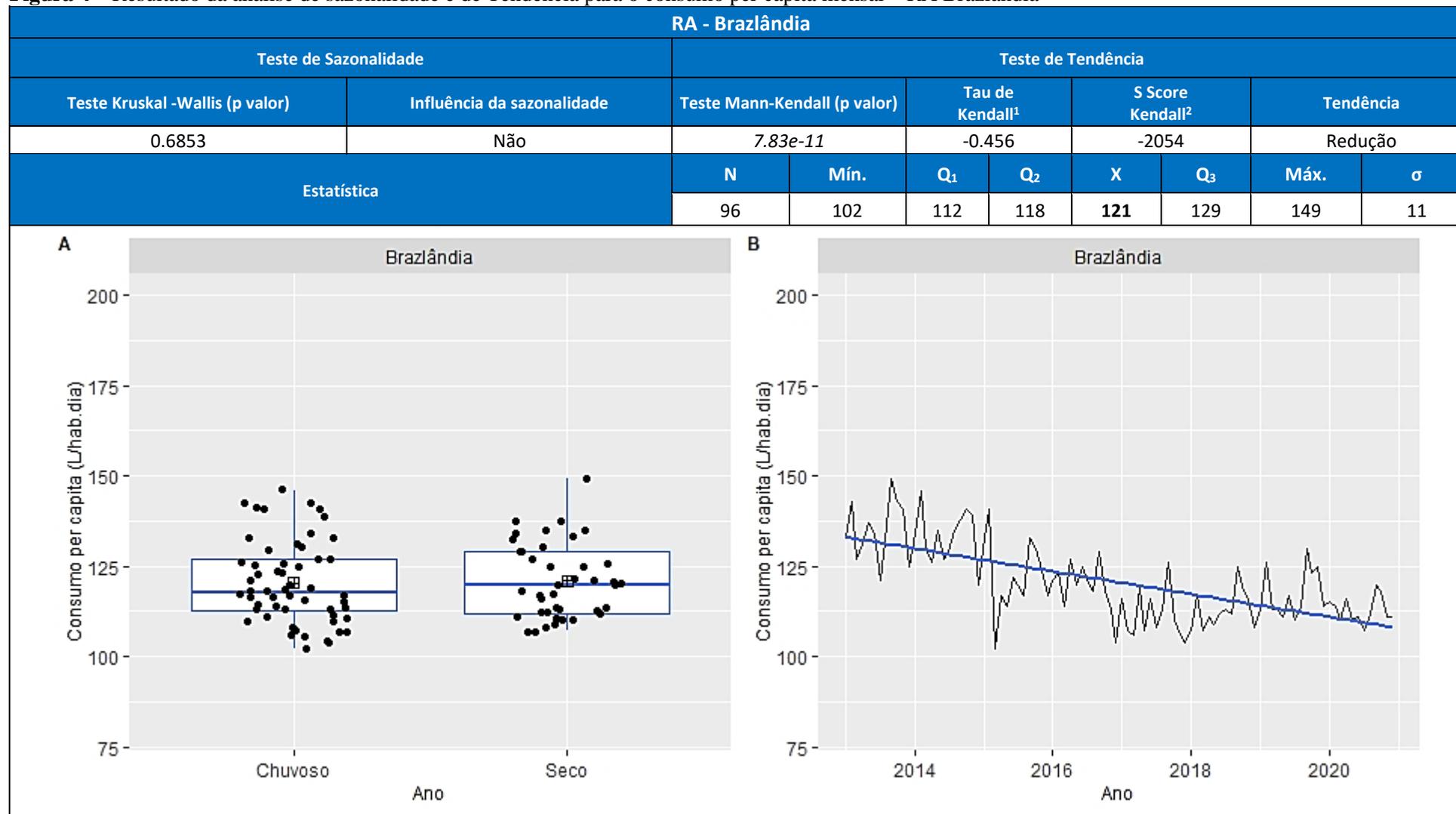
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).


Figura 3 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Águas Claras


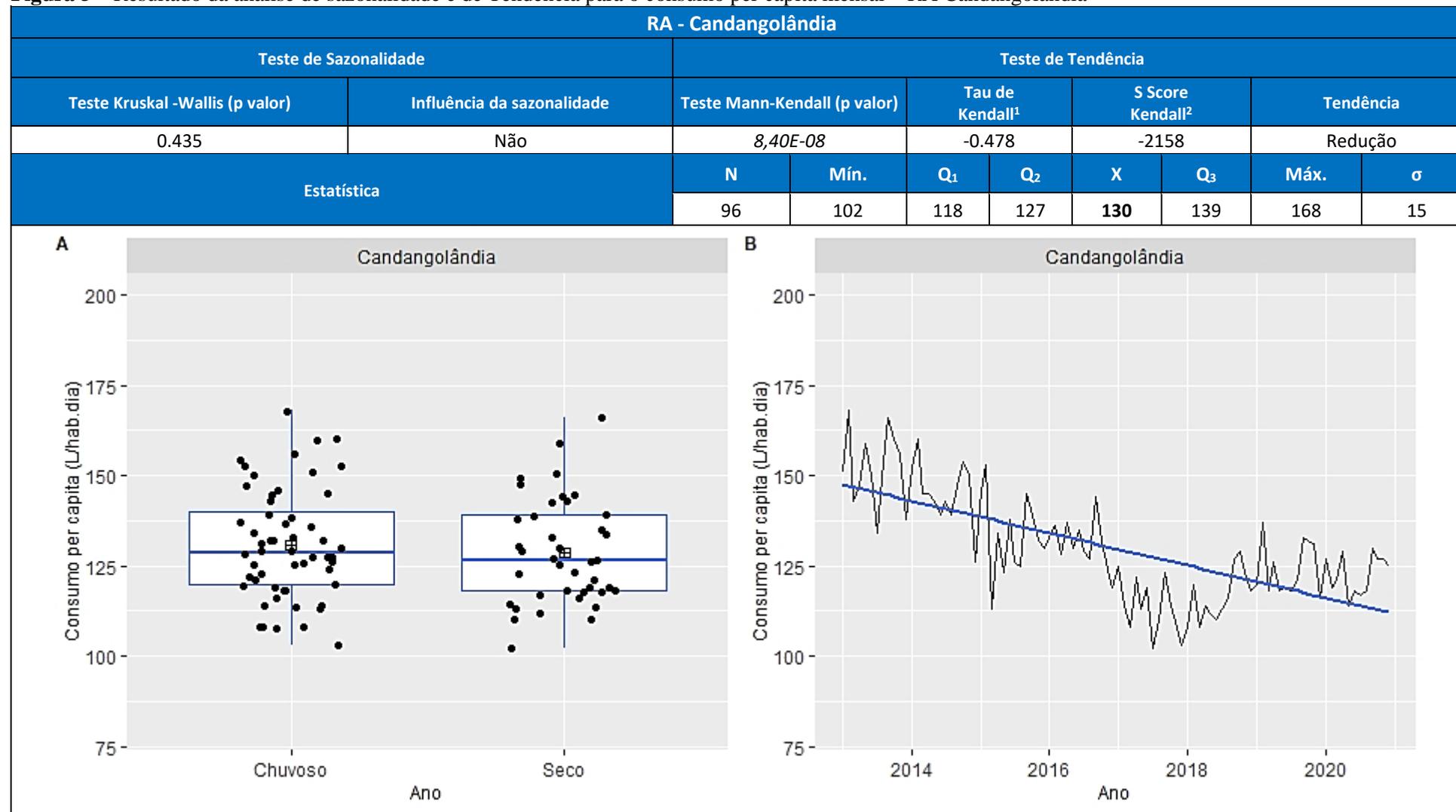
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Min:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



Figura 4 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Brazlândia



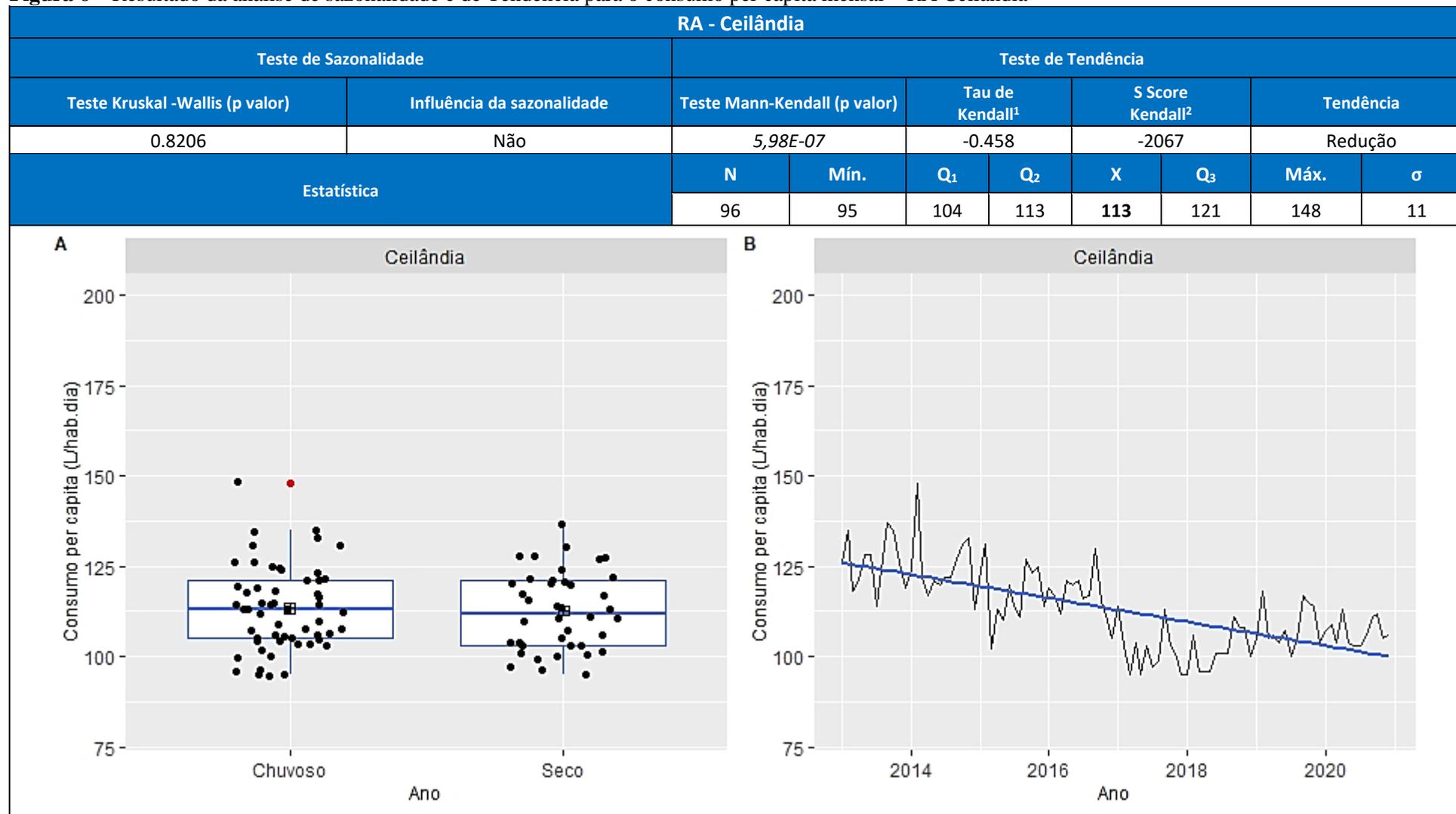
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B.** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).


Figura 5 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Candangolândia


Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B.** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



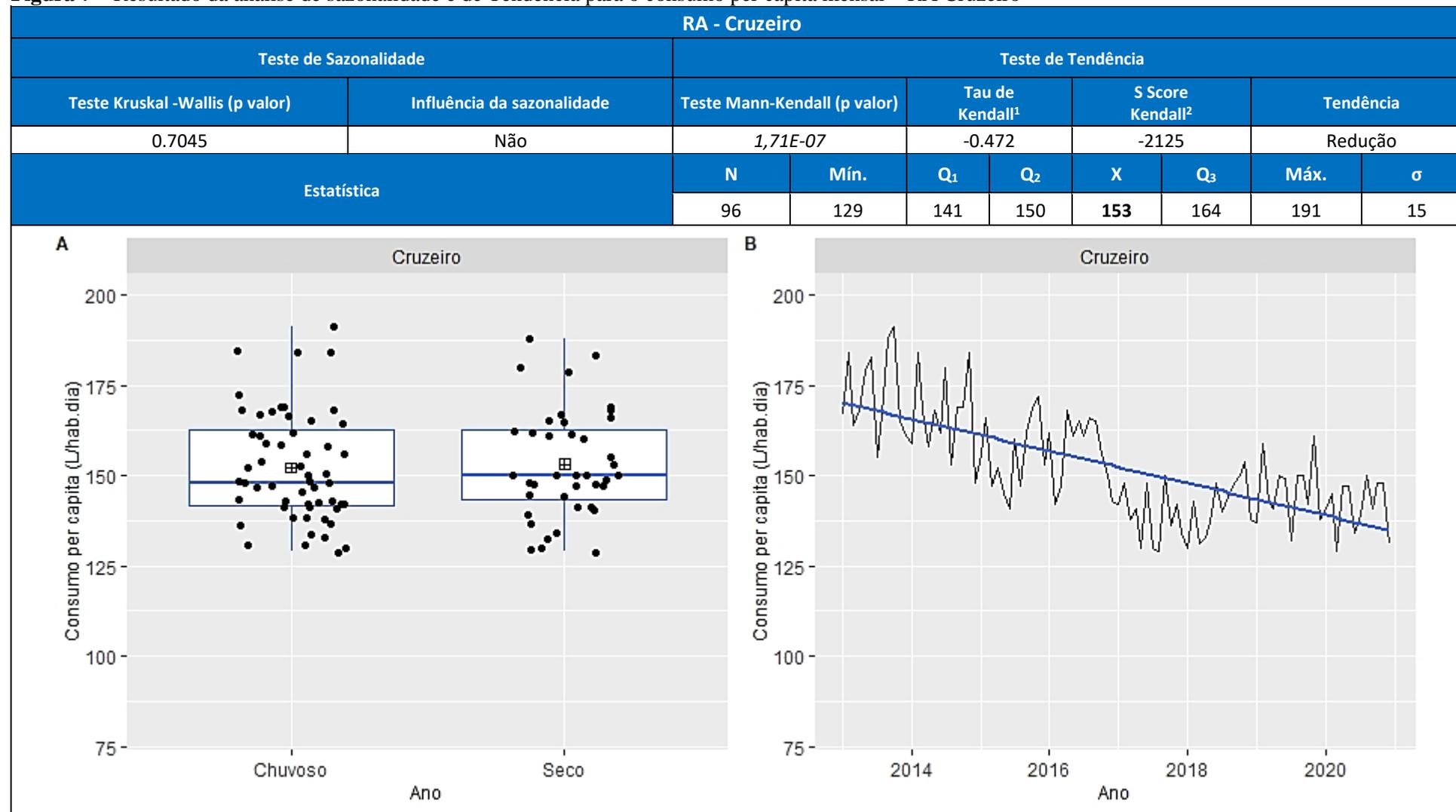
Figura 6 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Ceilândia



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



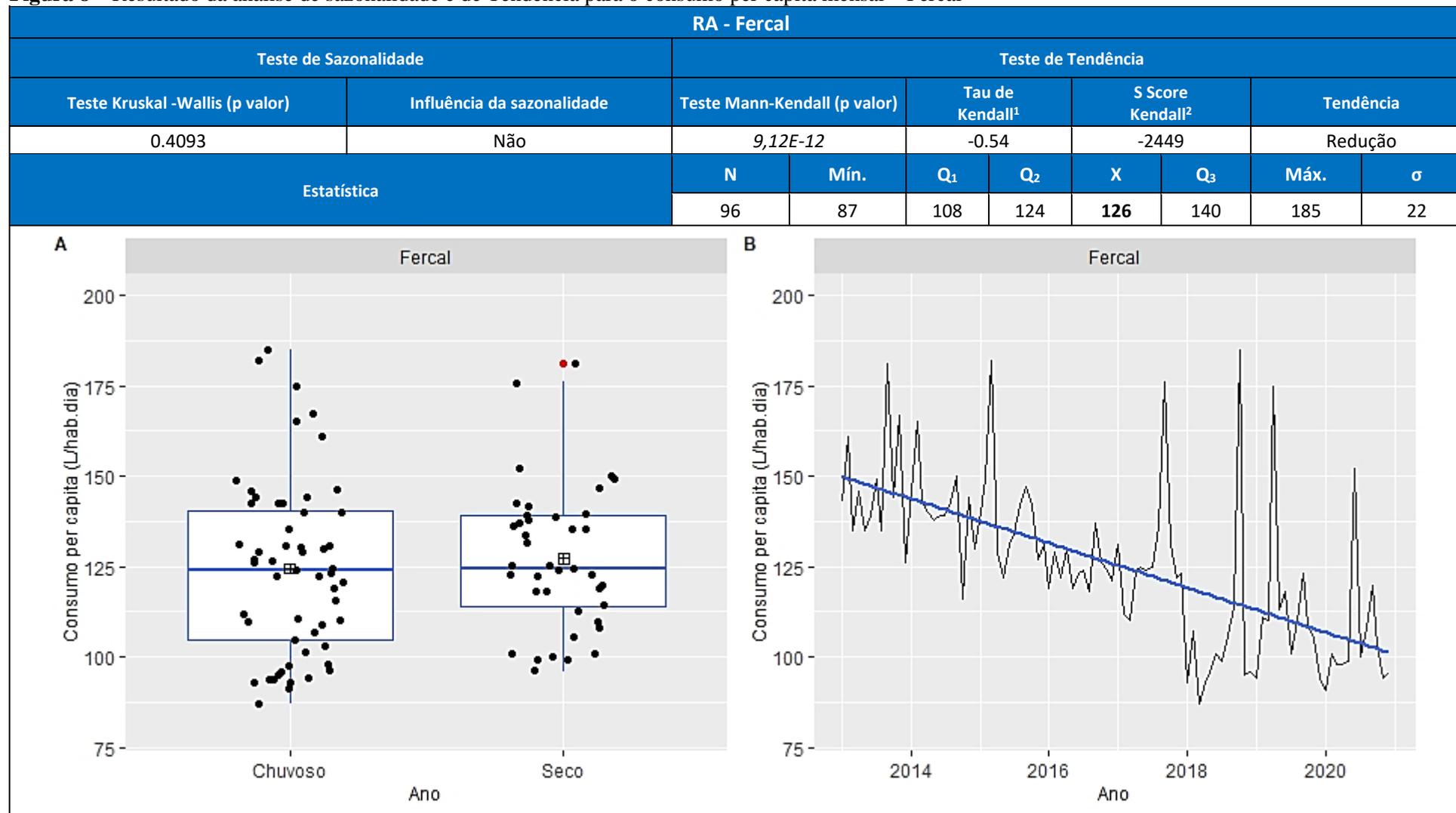
Figura 7 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Cruzeiro



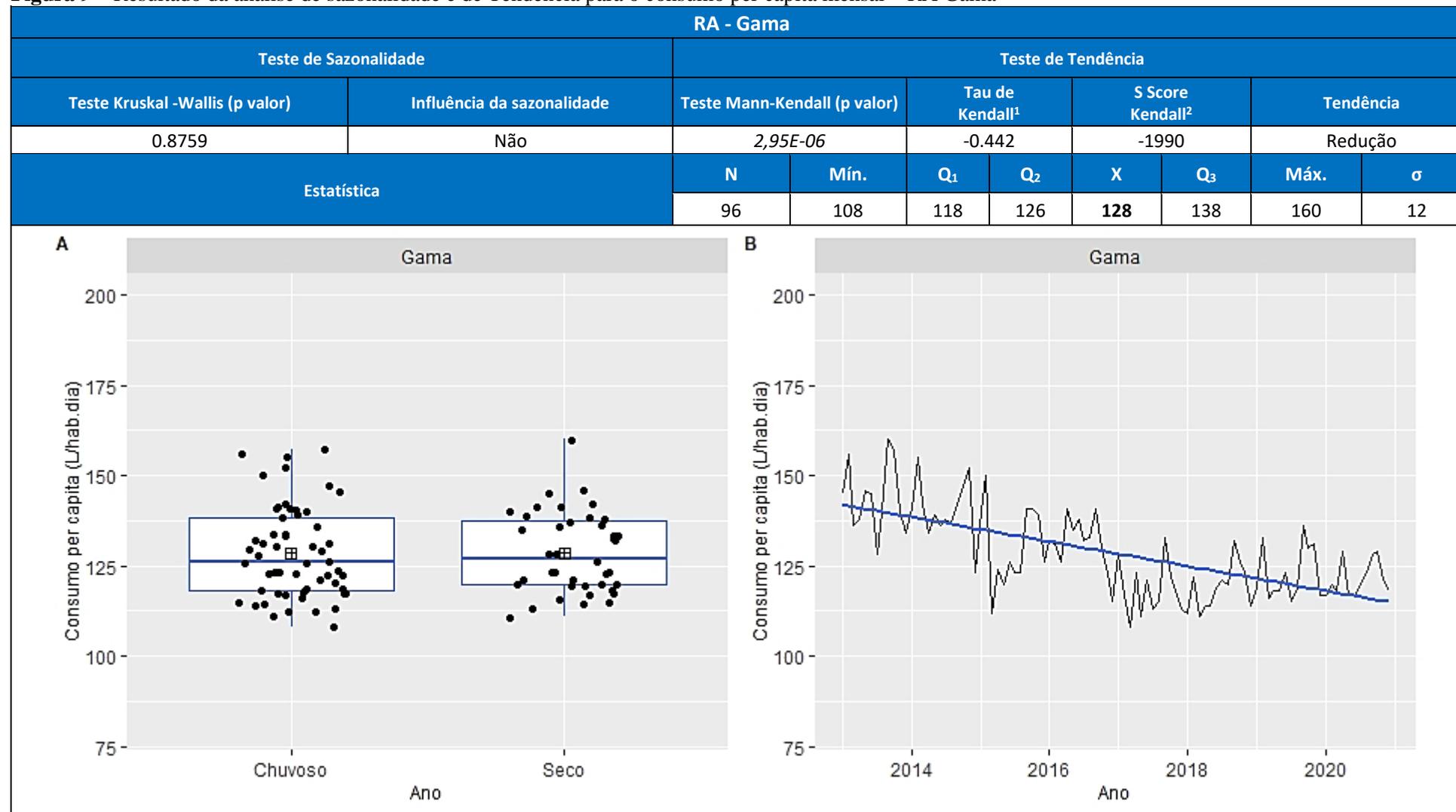
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$)



Figura 8 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – Fercal



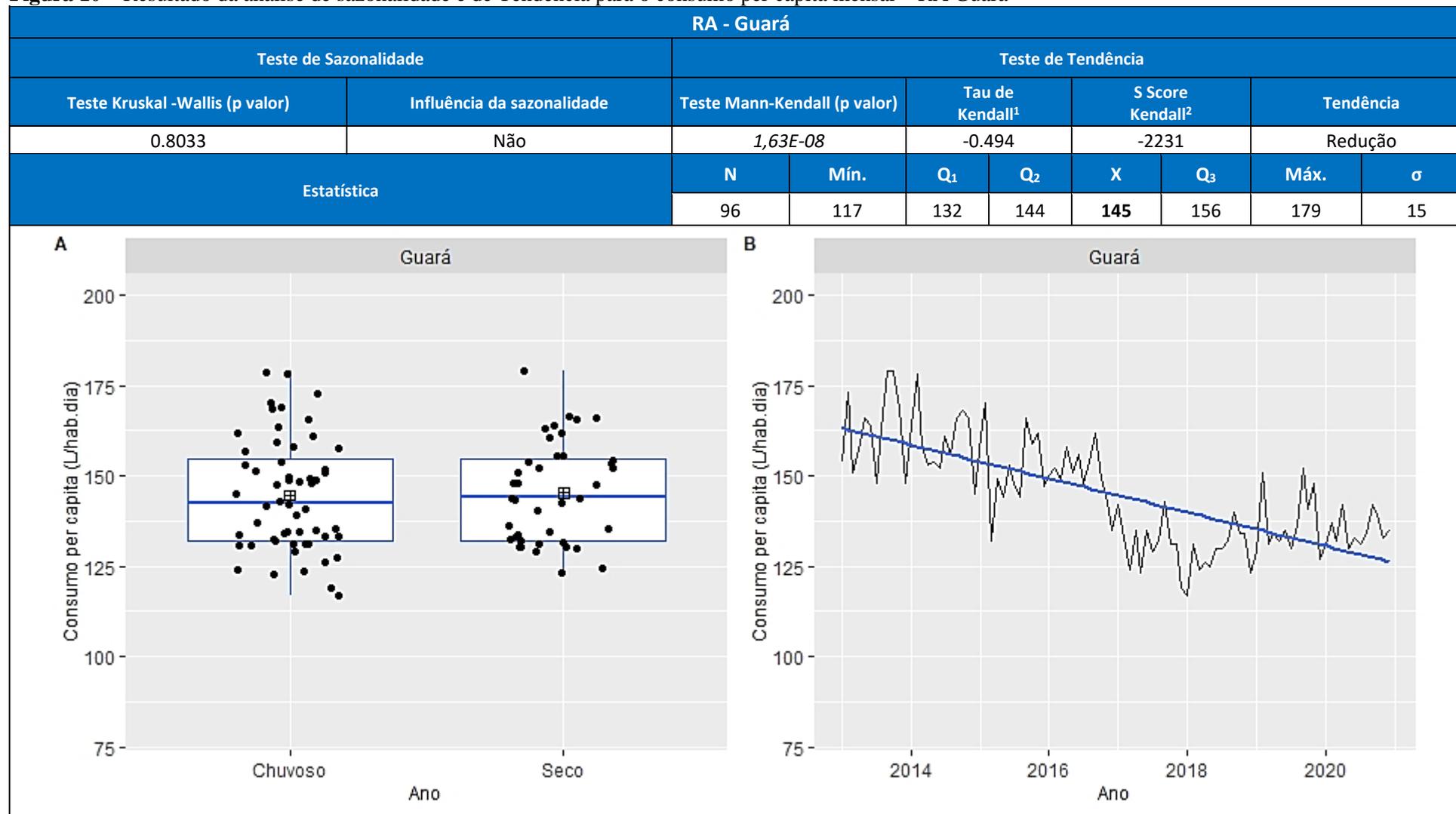
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).


Figura 9 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Gama


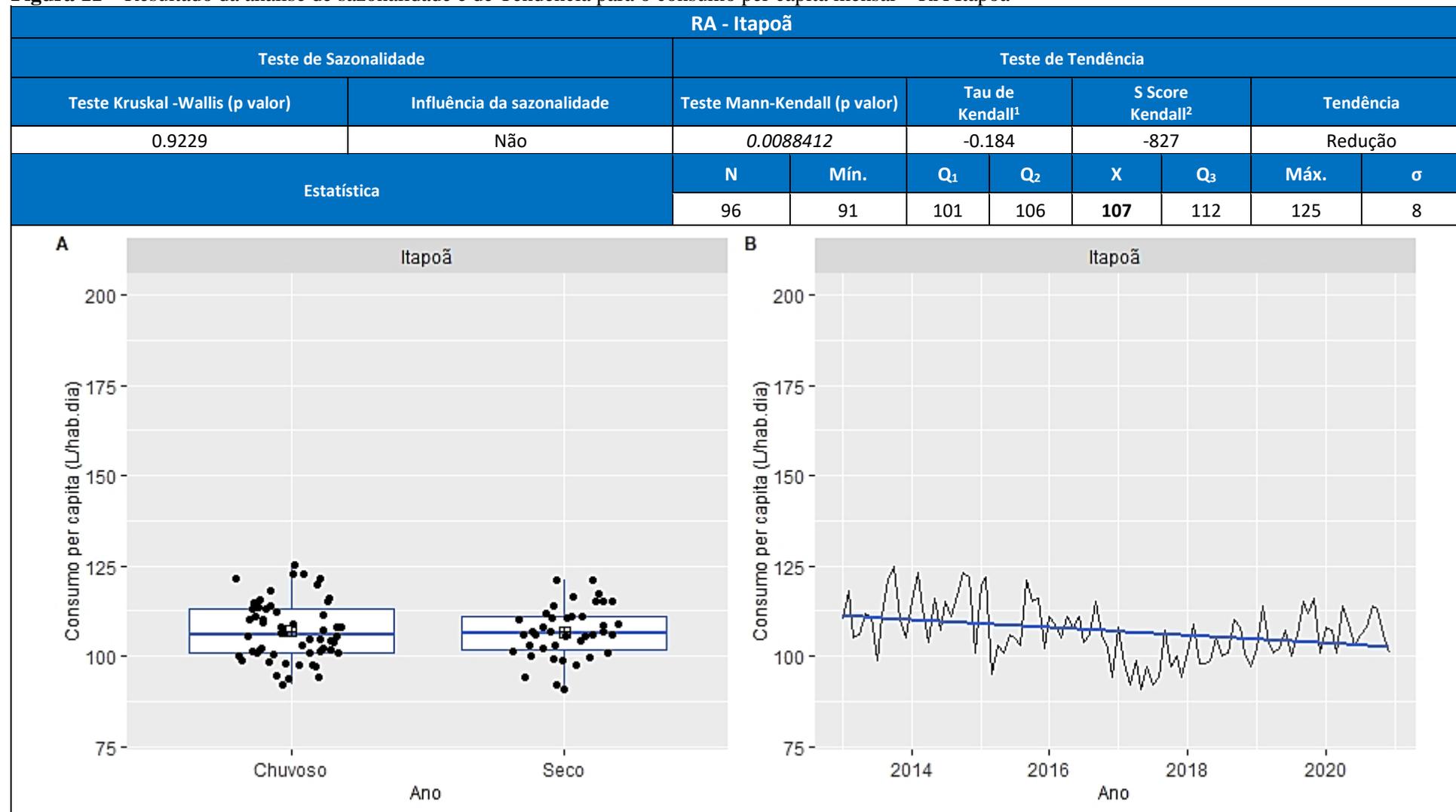
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



Figura 10 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Guará



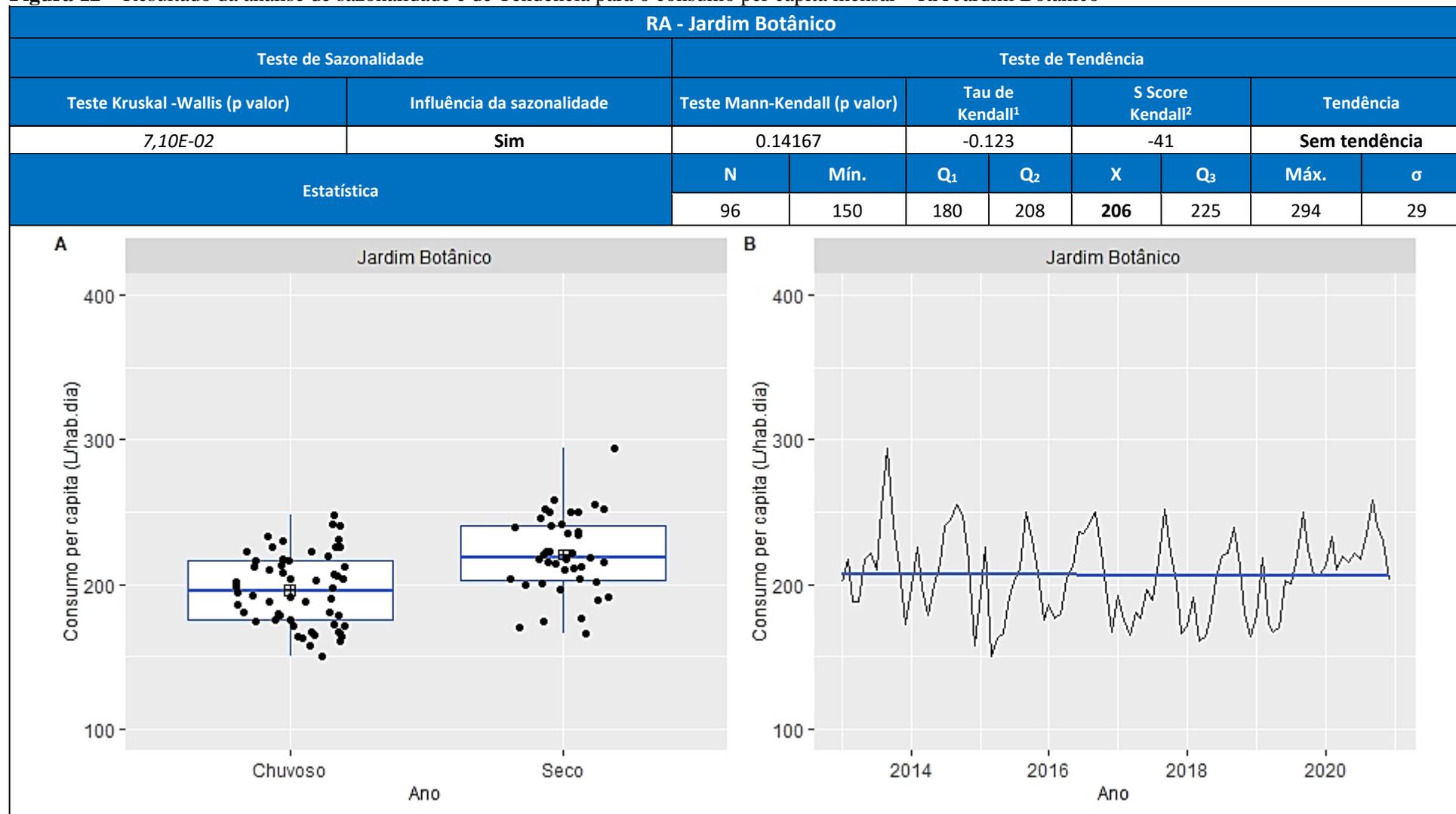
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).


Figura 11 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Itapoã


Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em *itálico* são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



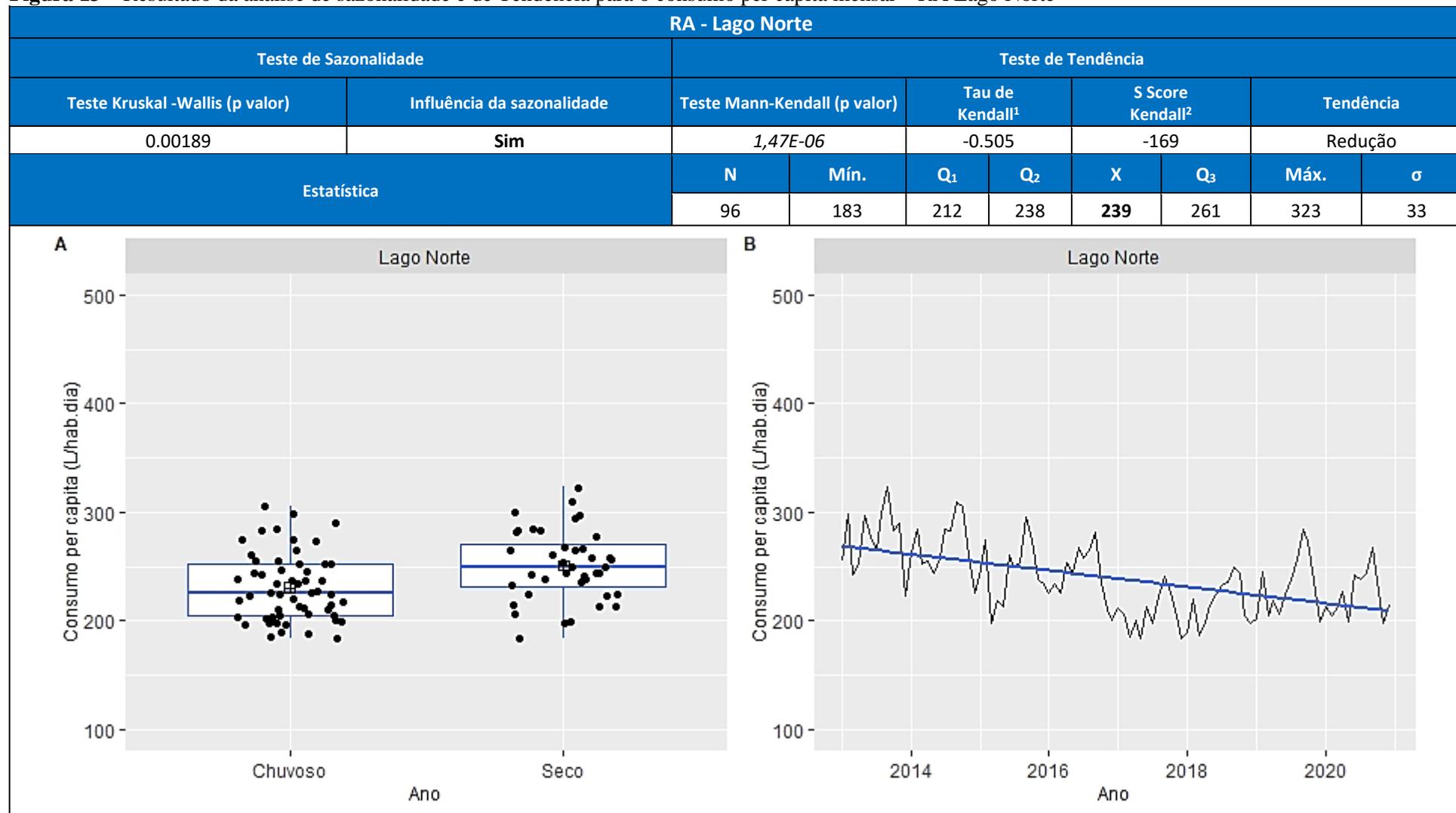
Figura 12 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Jardim Botânico



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em *itálico* são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



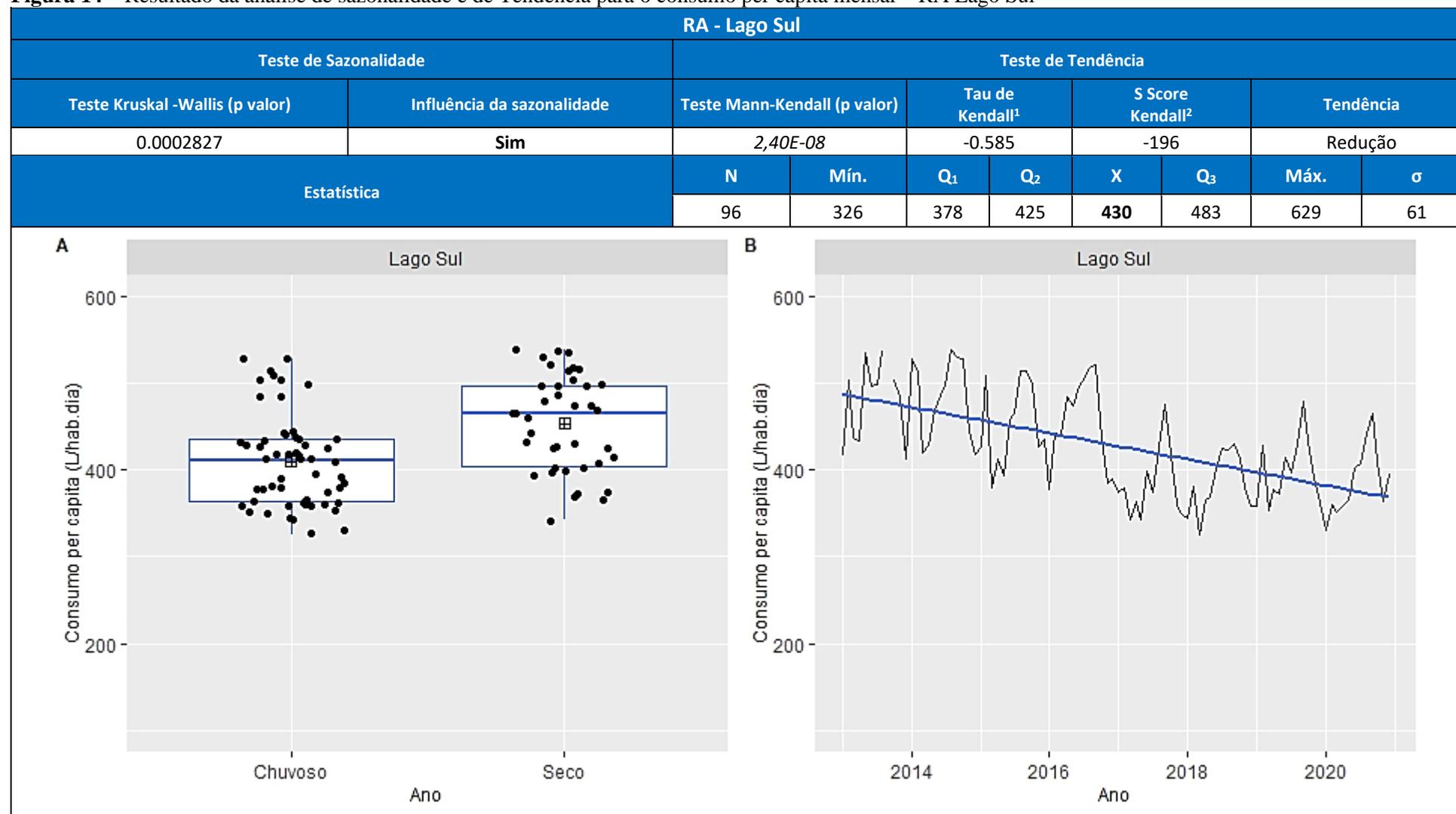
Figura 13 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Lago Norte



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



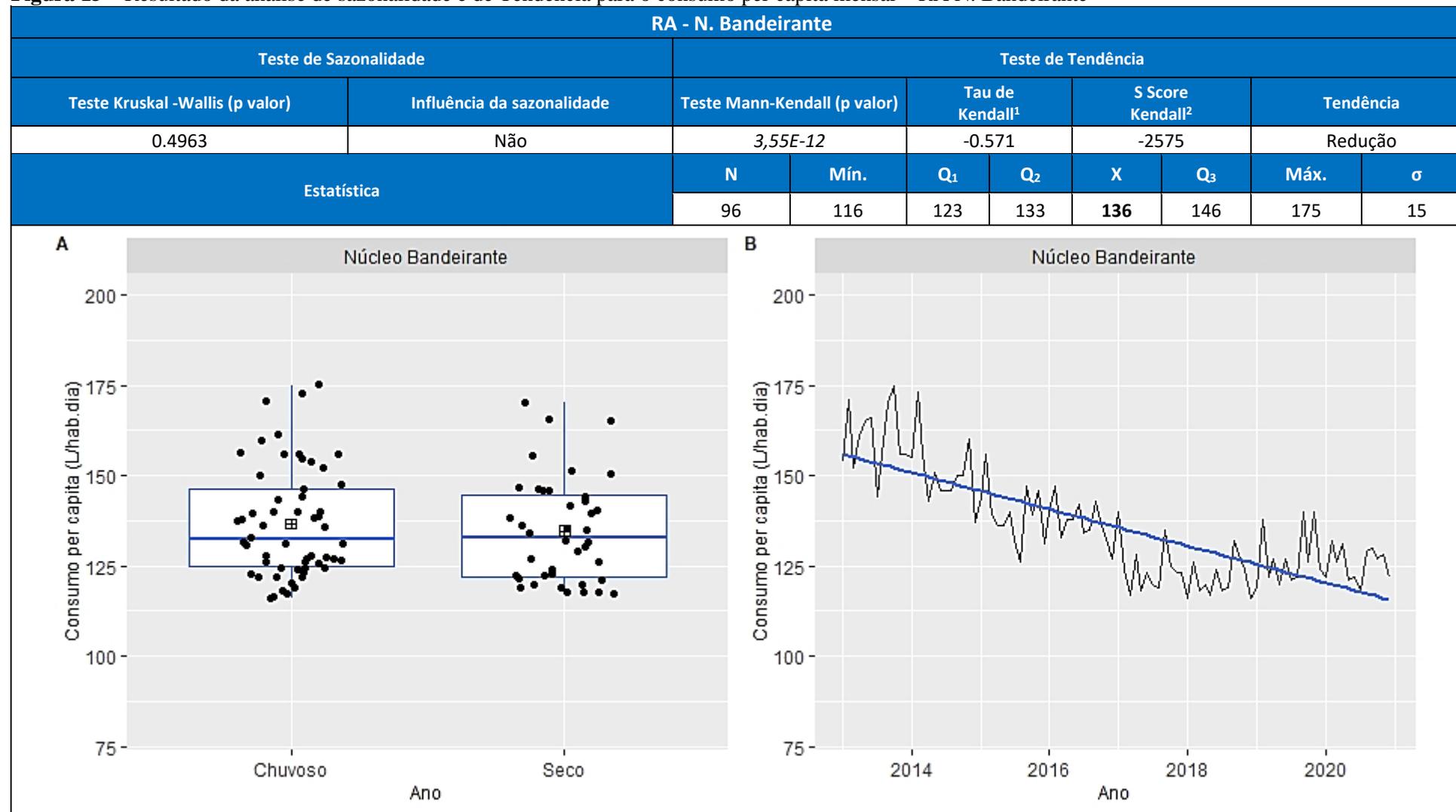
Figura 14 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Lago Sul



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



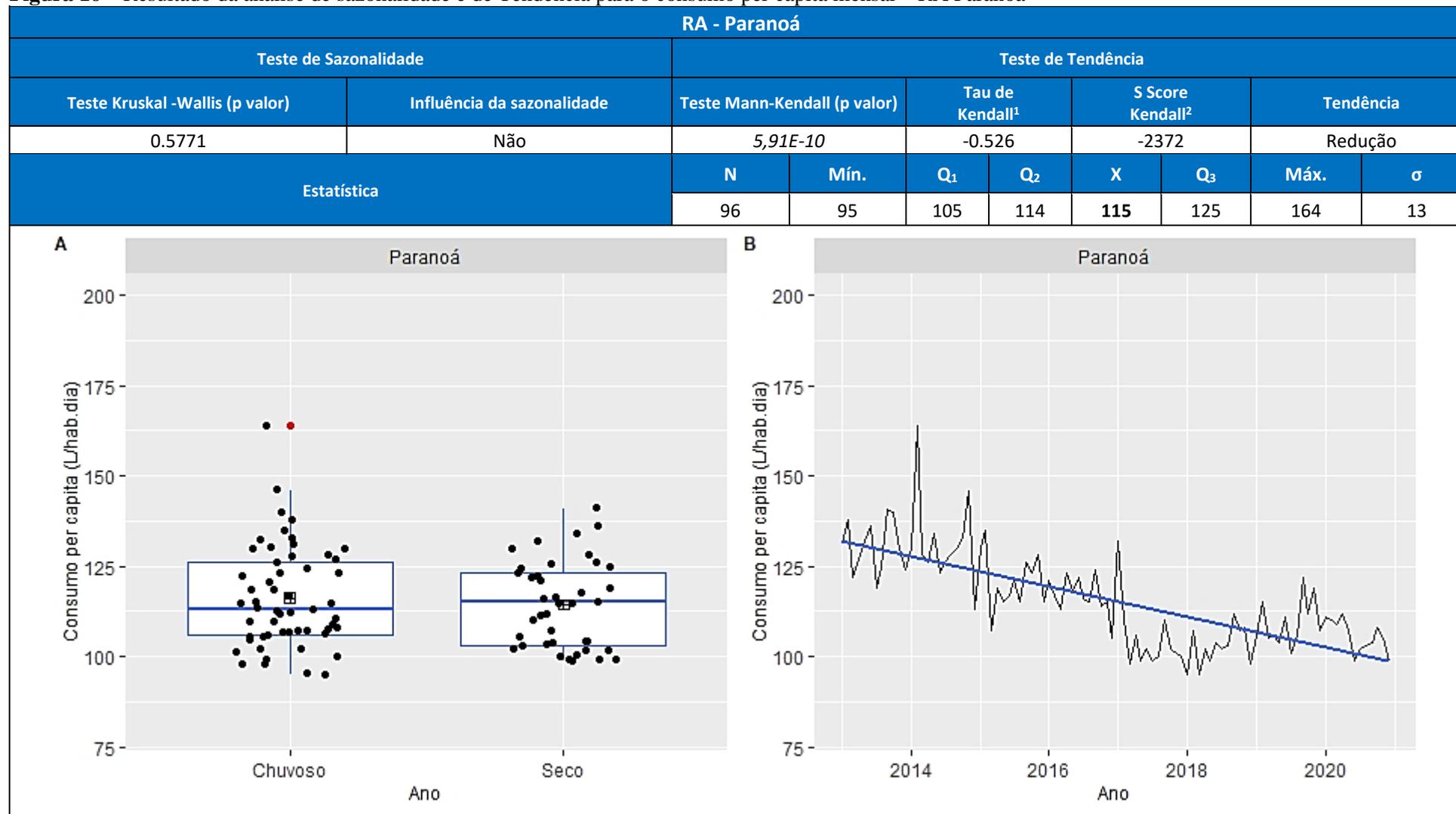
Figura 15 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA N. Bandeirante



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



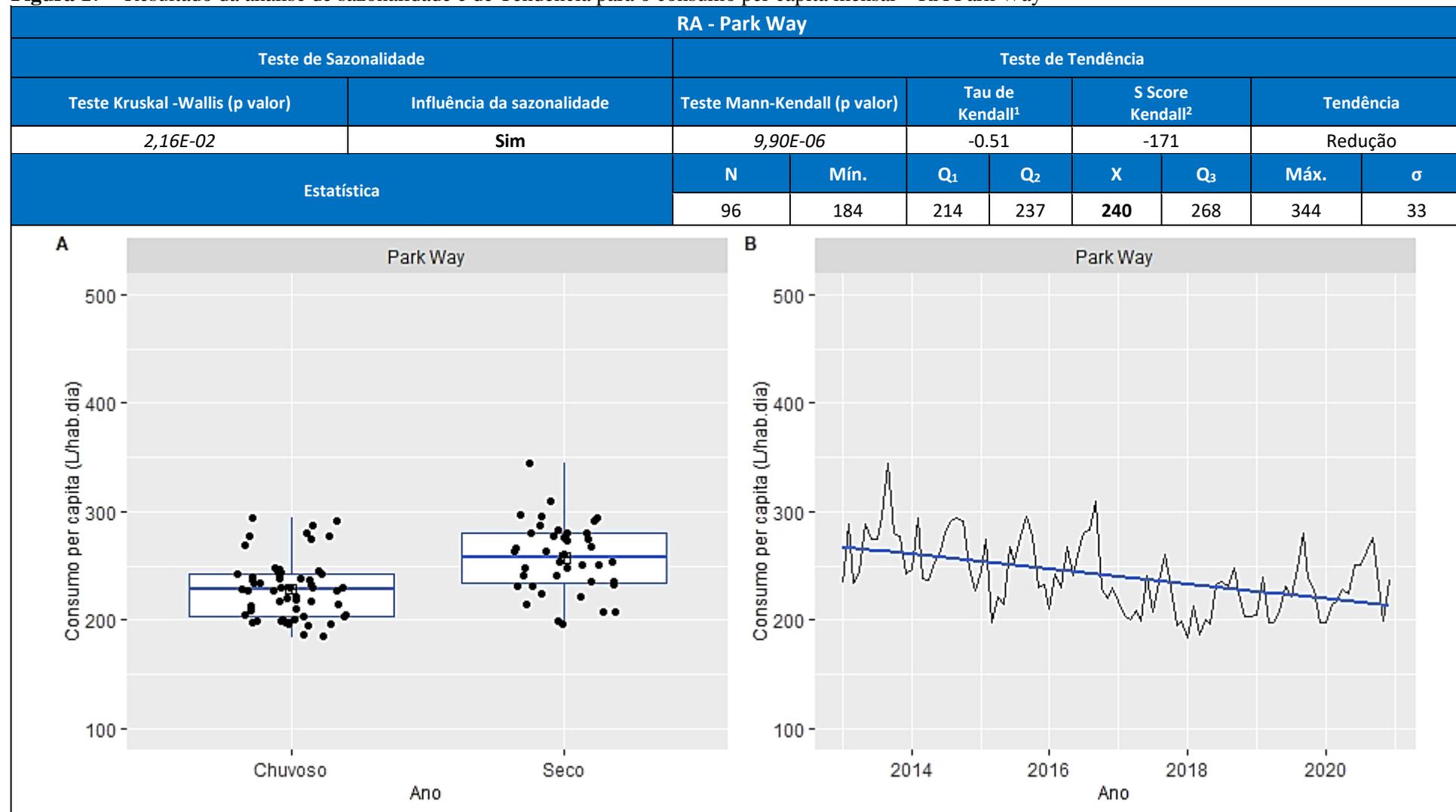
Figura 16 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Paranoá



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



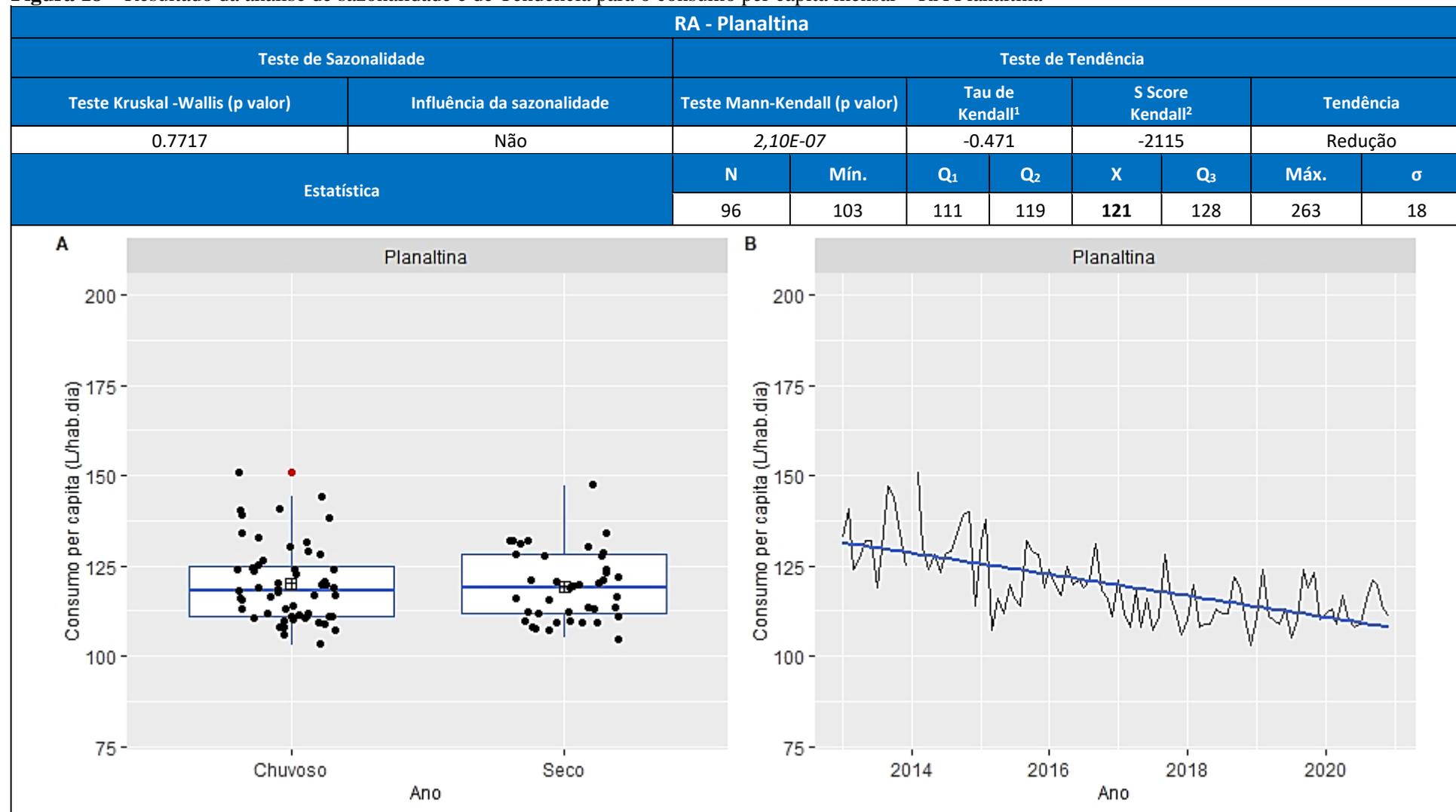
Figura 17 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Park Way



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



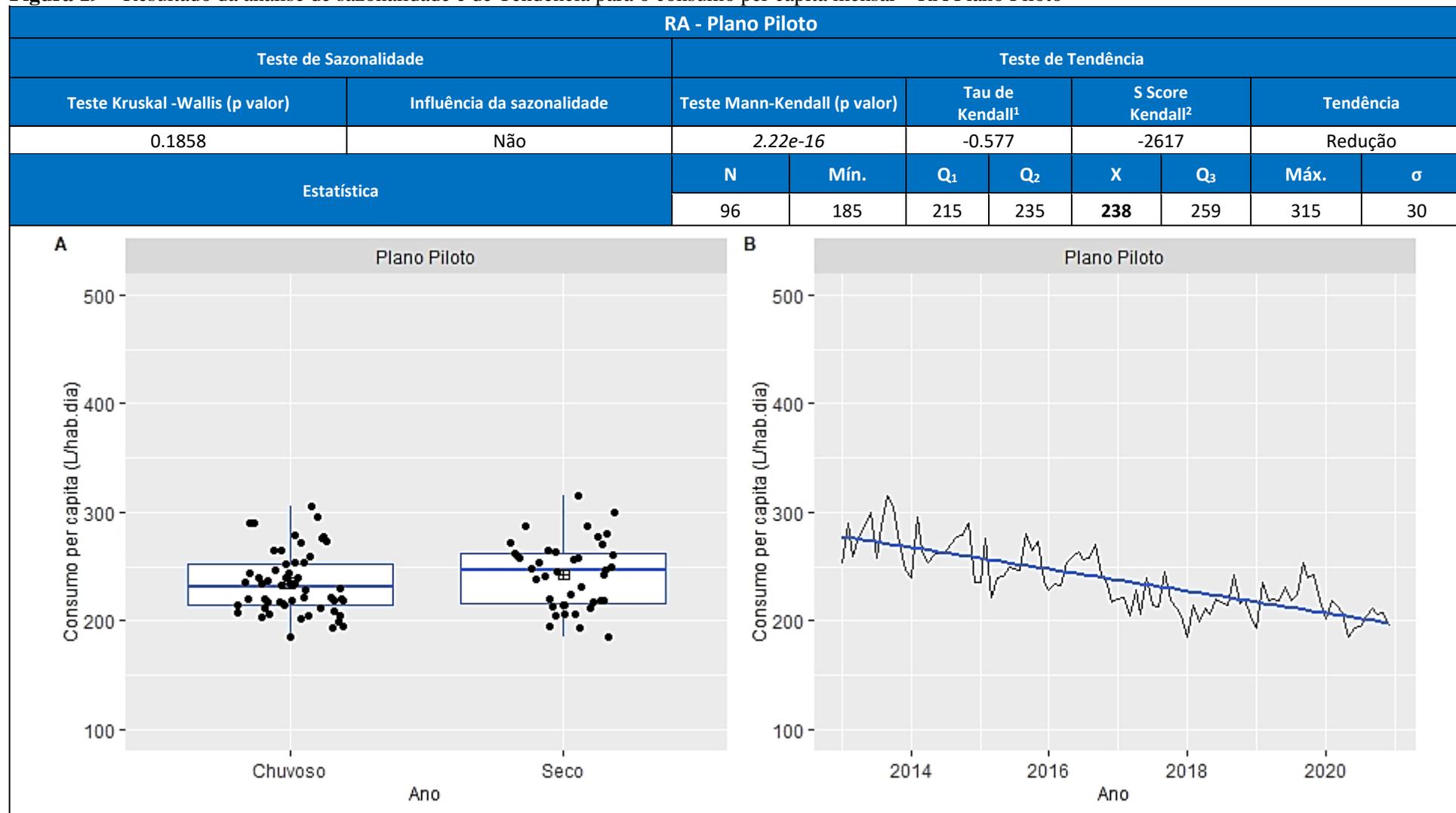
Figura 18 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Planaltina



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



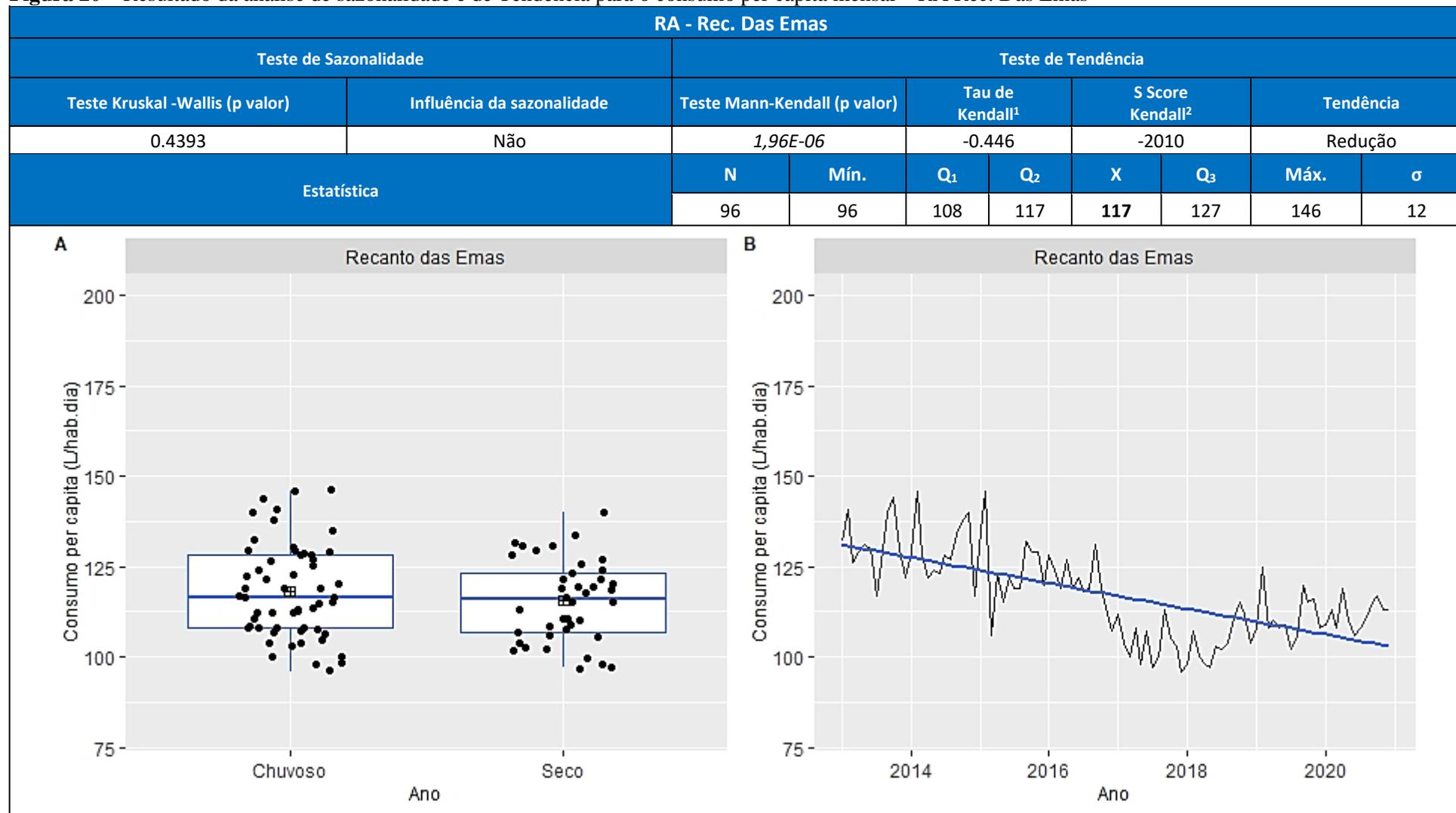
Figura 19 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Plano Piloto



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



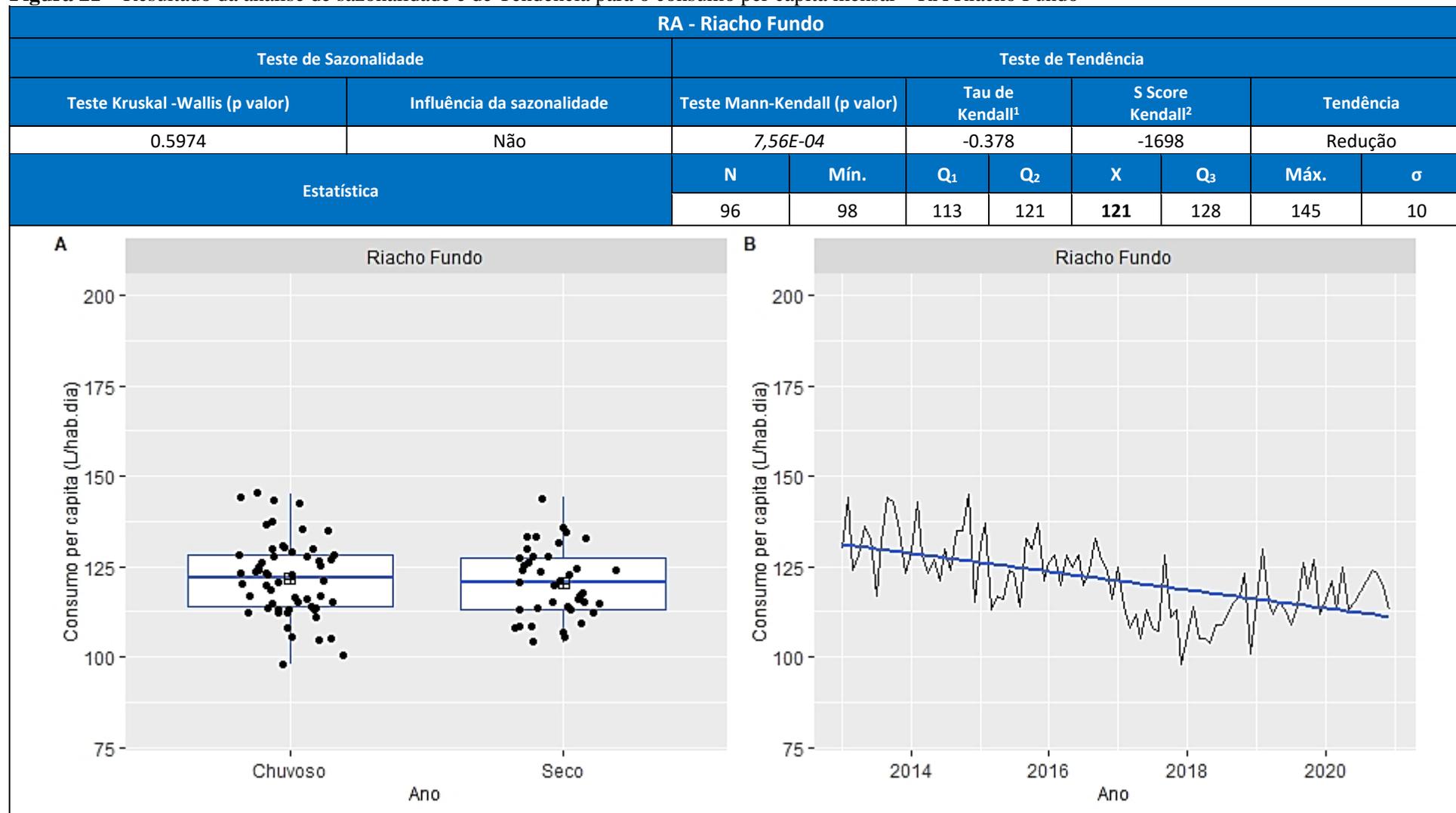
Figura 20 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Rec. Das Emas



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



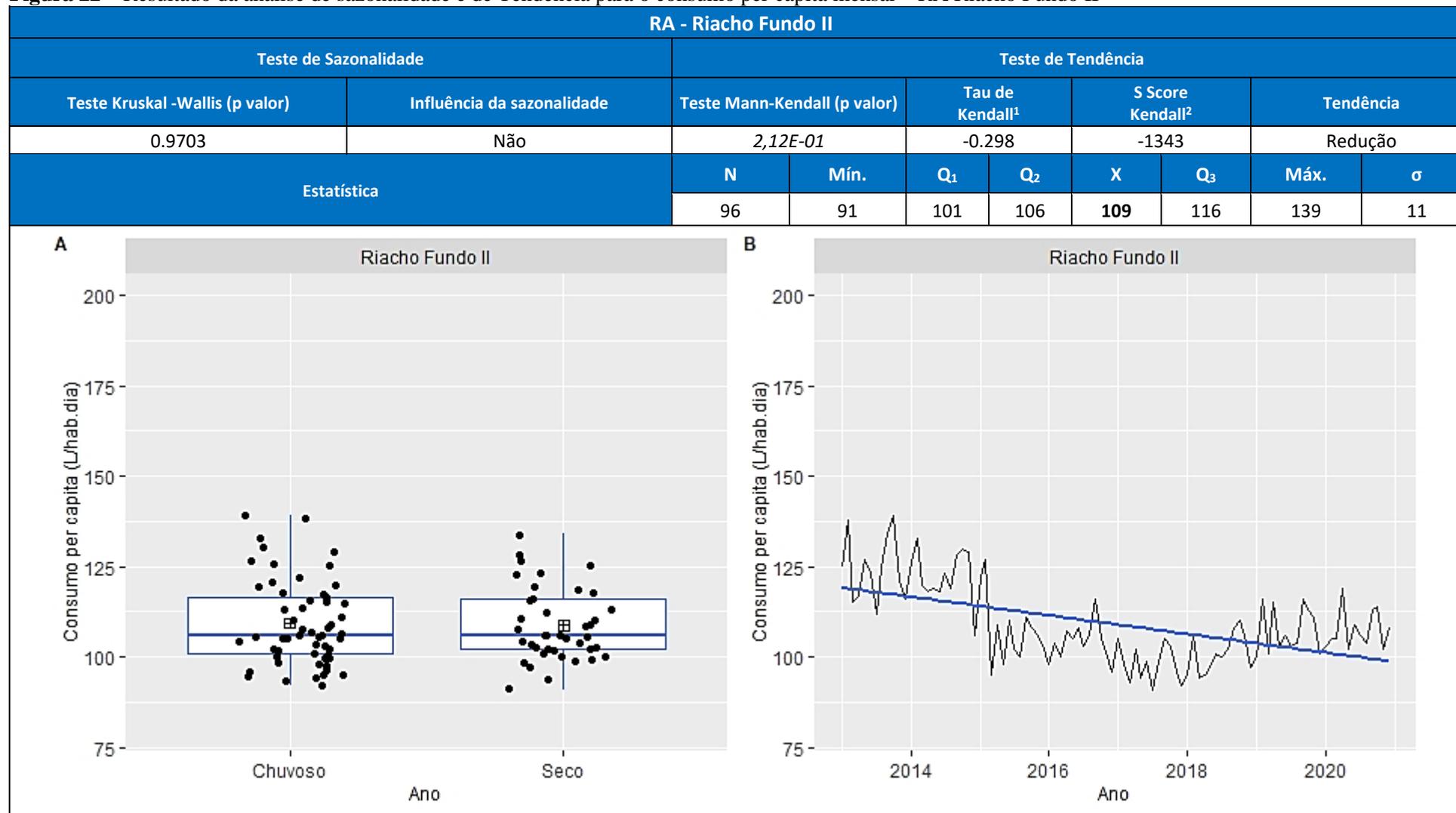
Figura 21 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Riacho Fundo



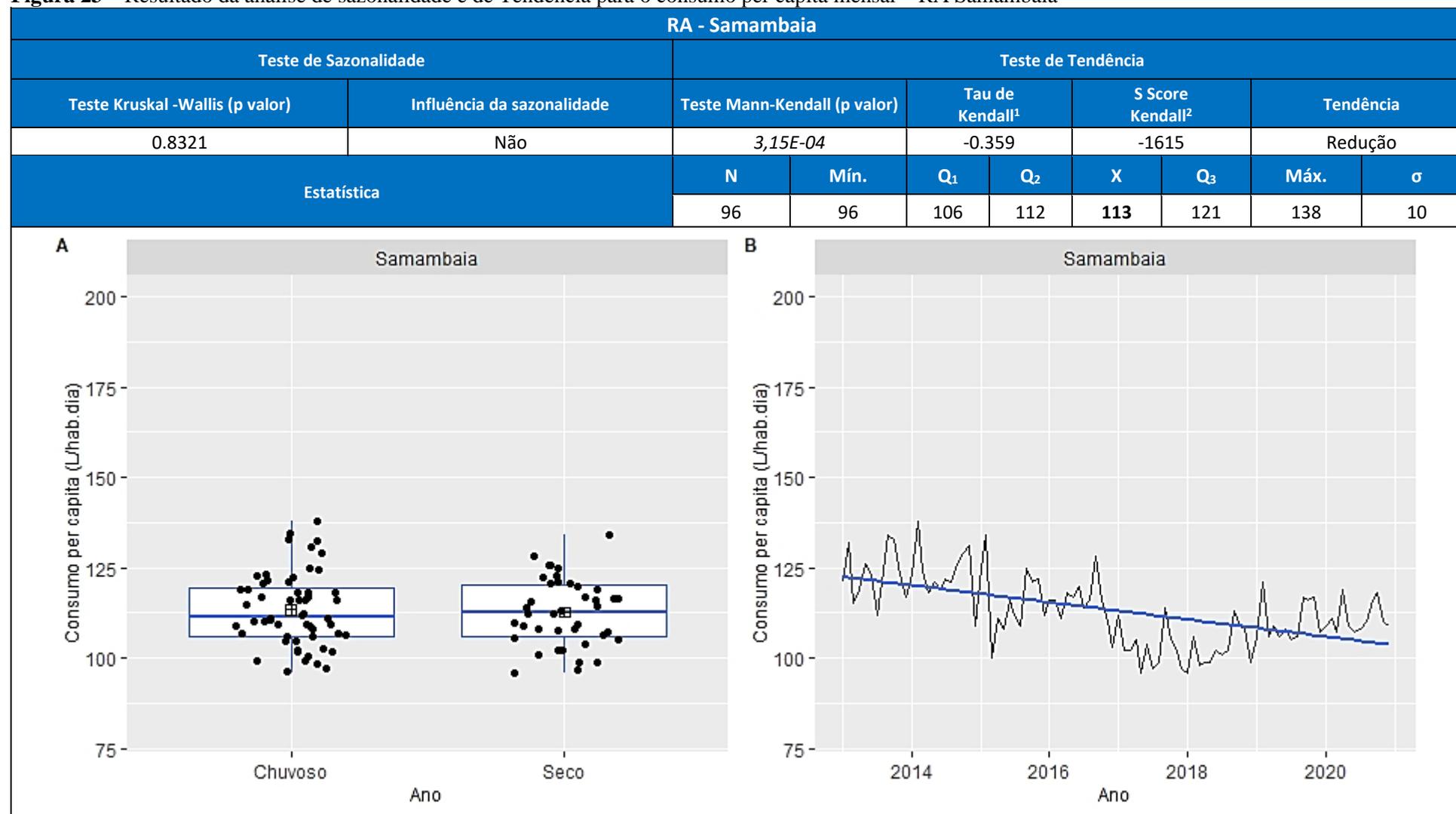
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



Figura 22 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Riacho Fundo II



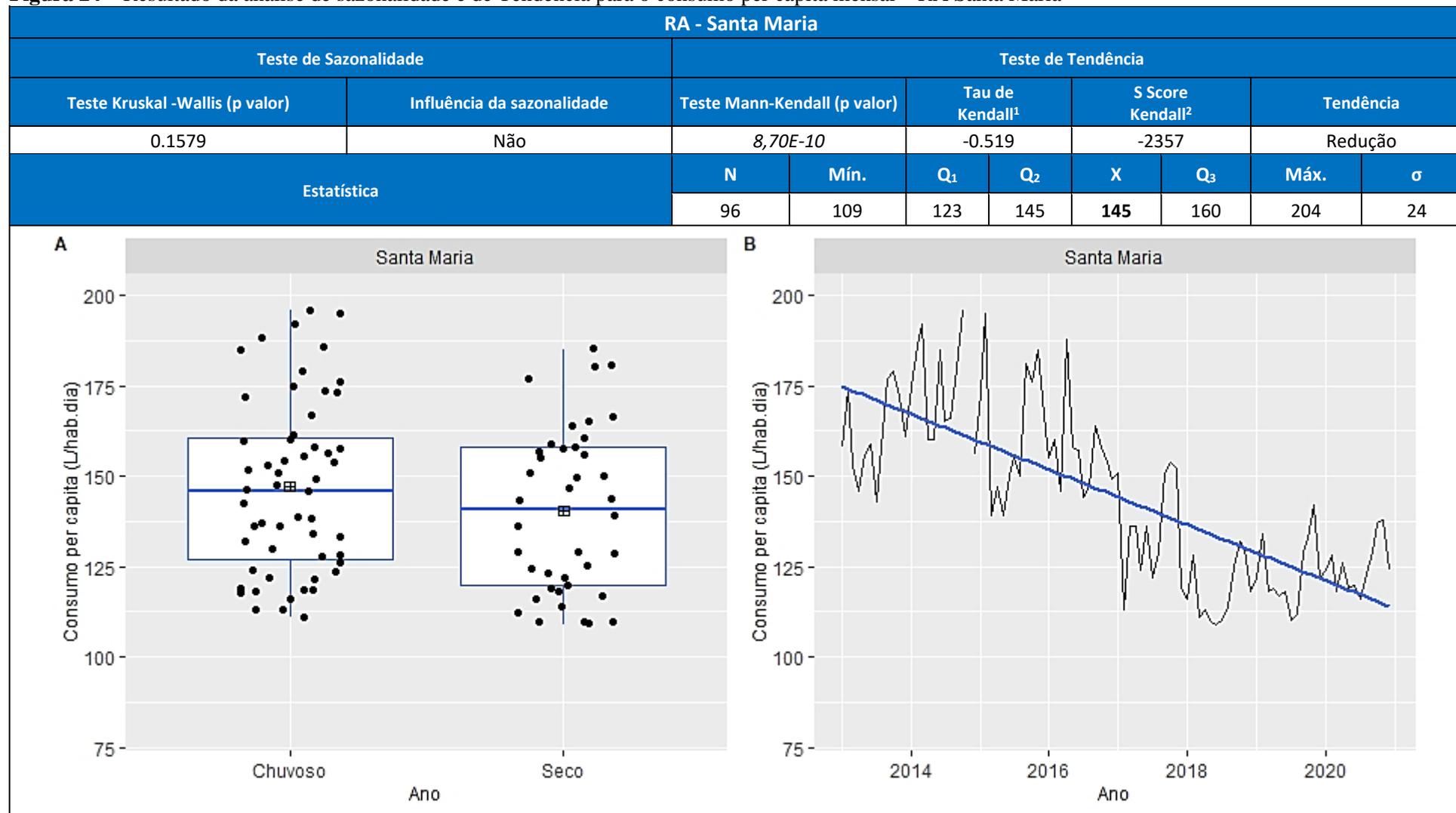
Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).


Figura 23 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Samambaia


Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



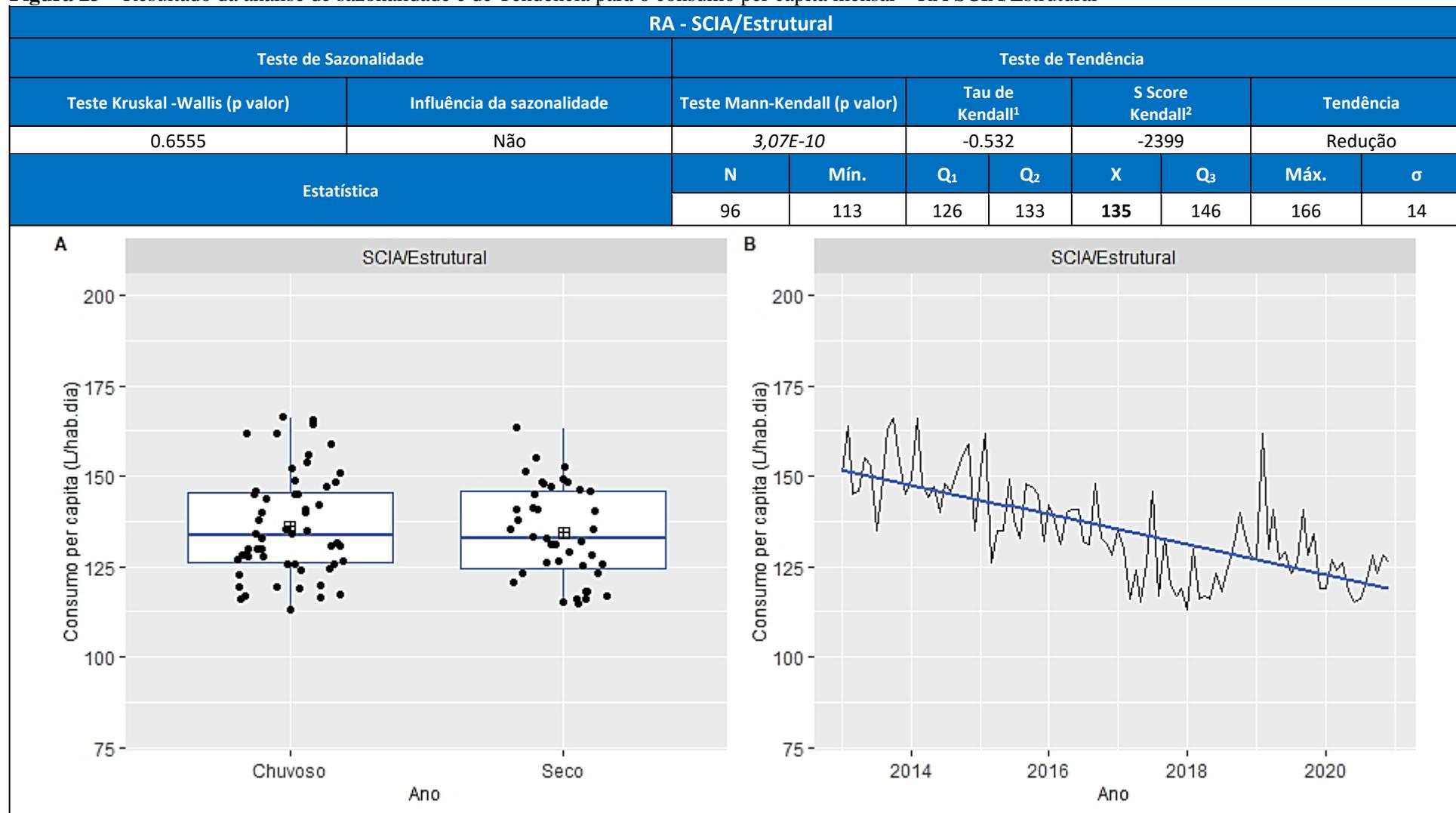
Figura 24 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Santa Maria



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



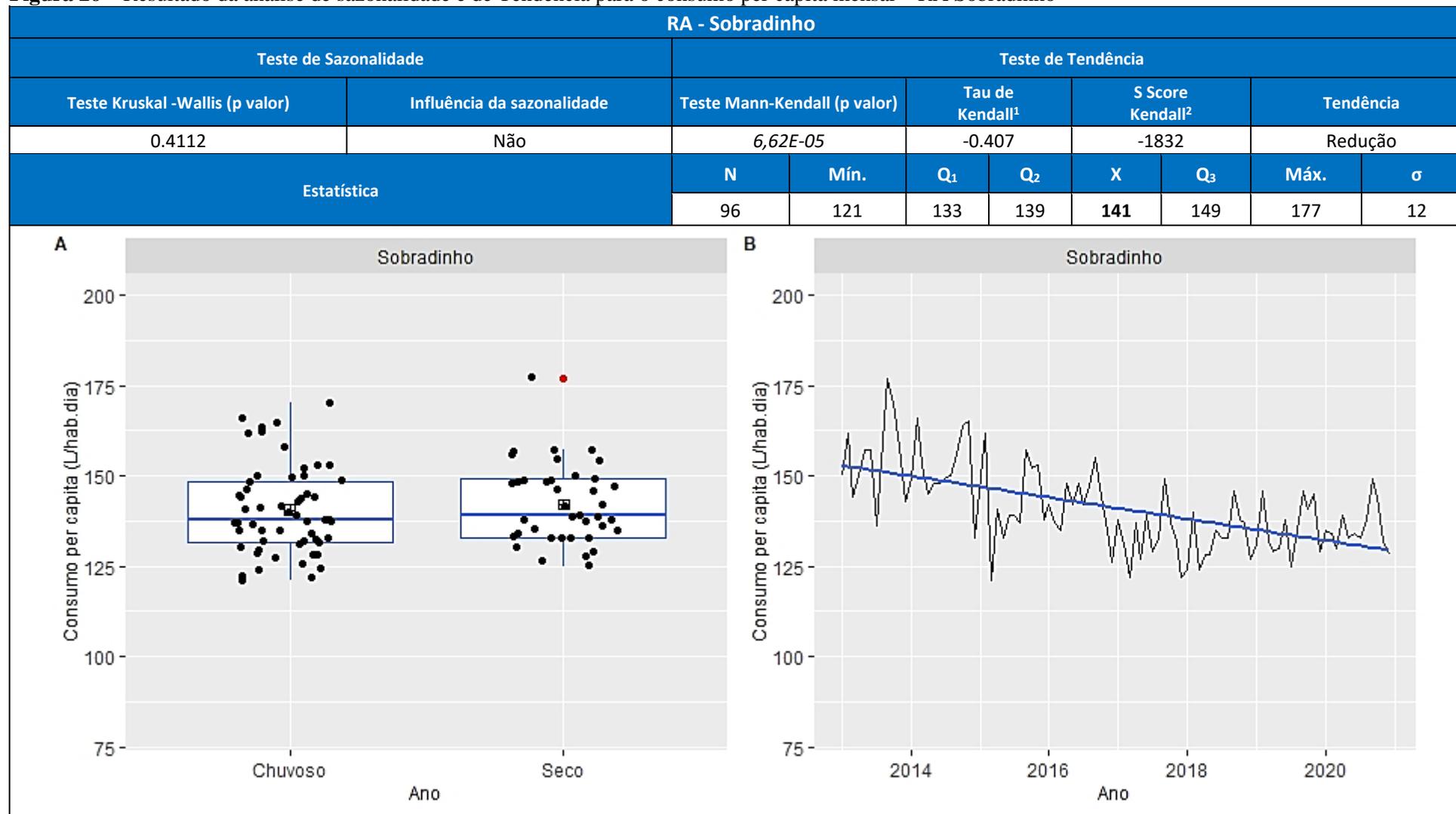
Figura 25 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA SCIA/Estrutural



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B.** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em *itálico* são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



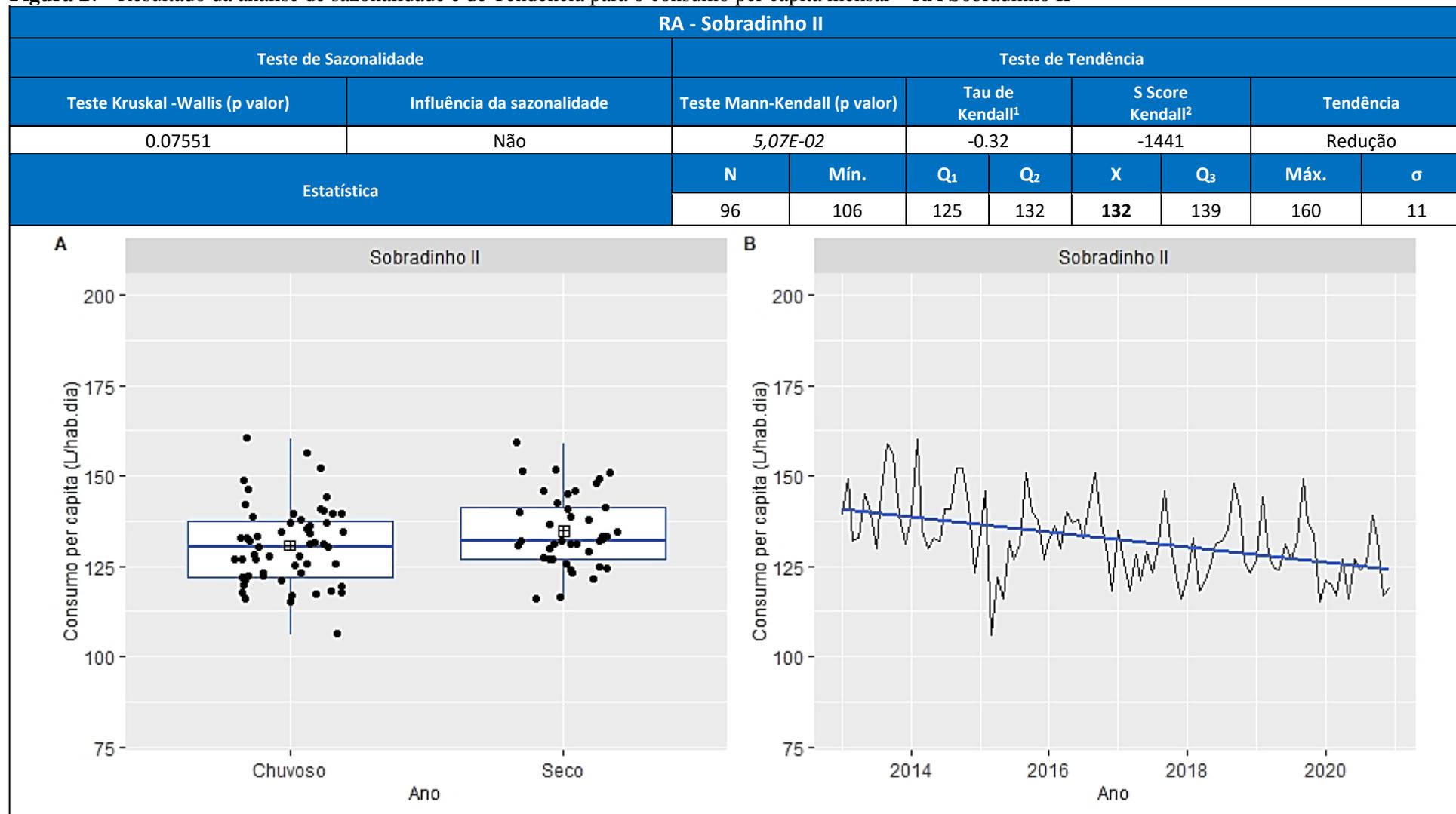
Figura 26 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Sobradinho



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B.** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



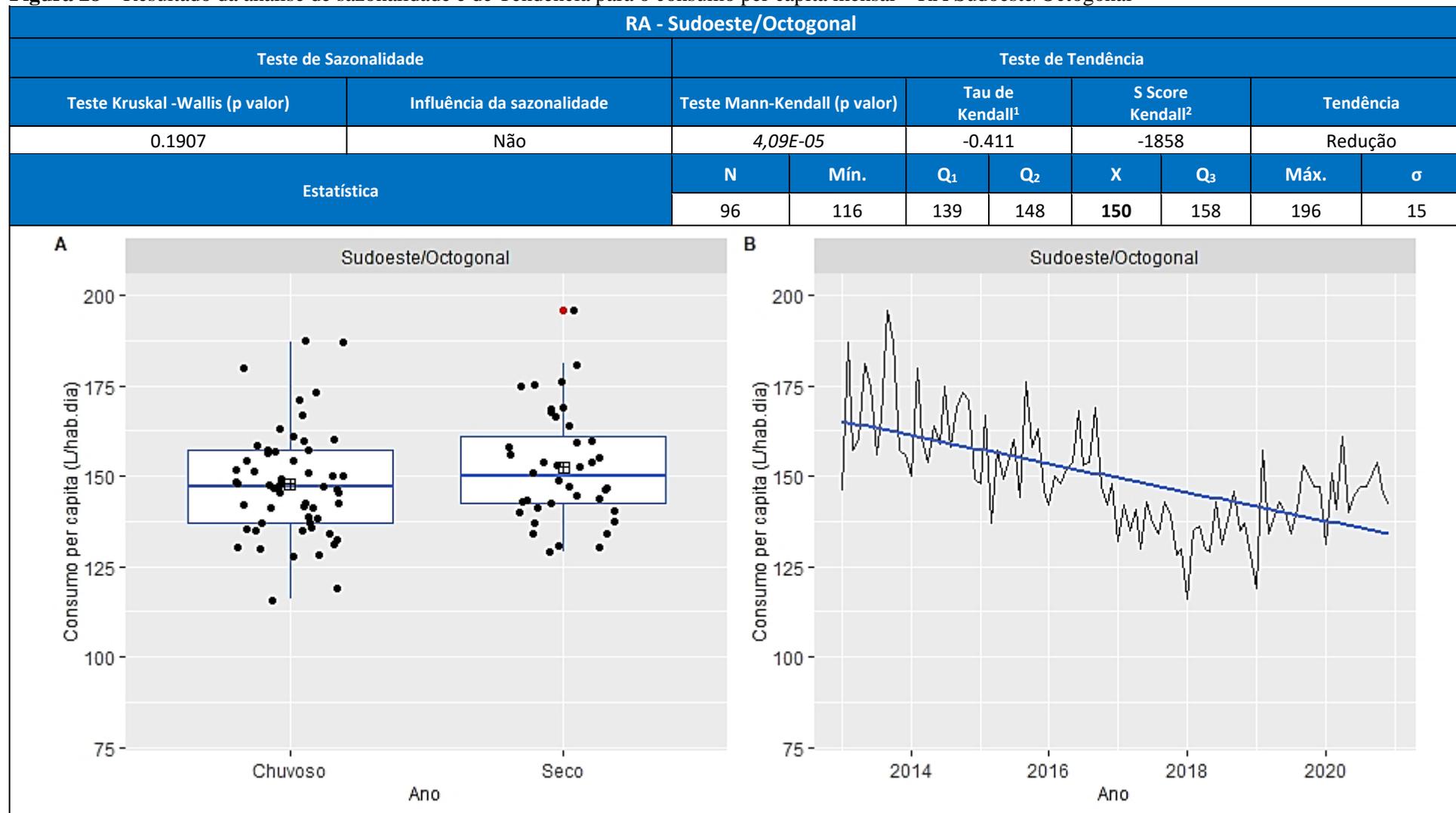
Figura 27– Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Sobradinho II



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B.** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



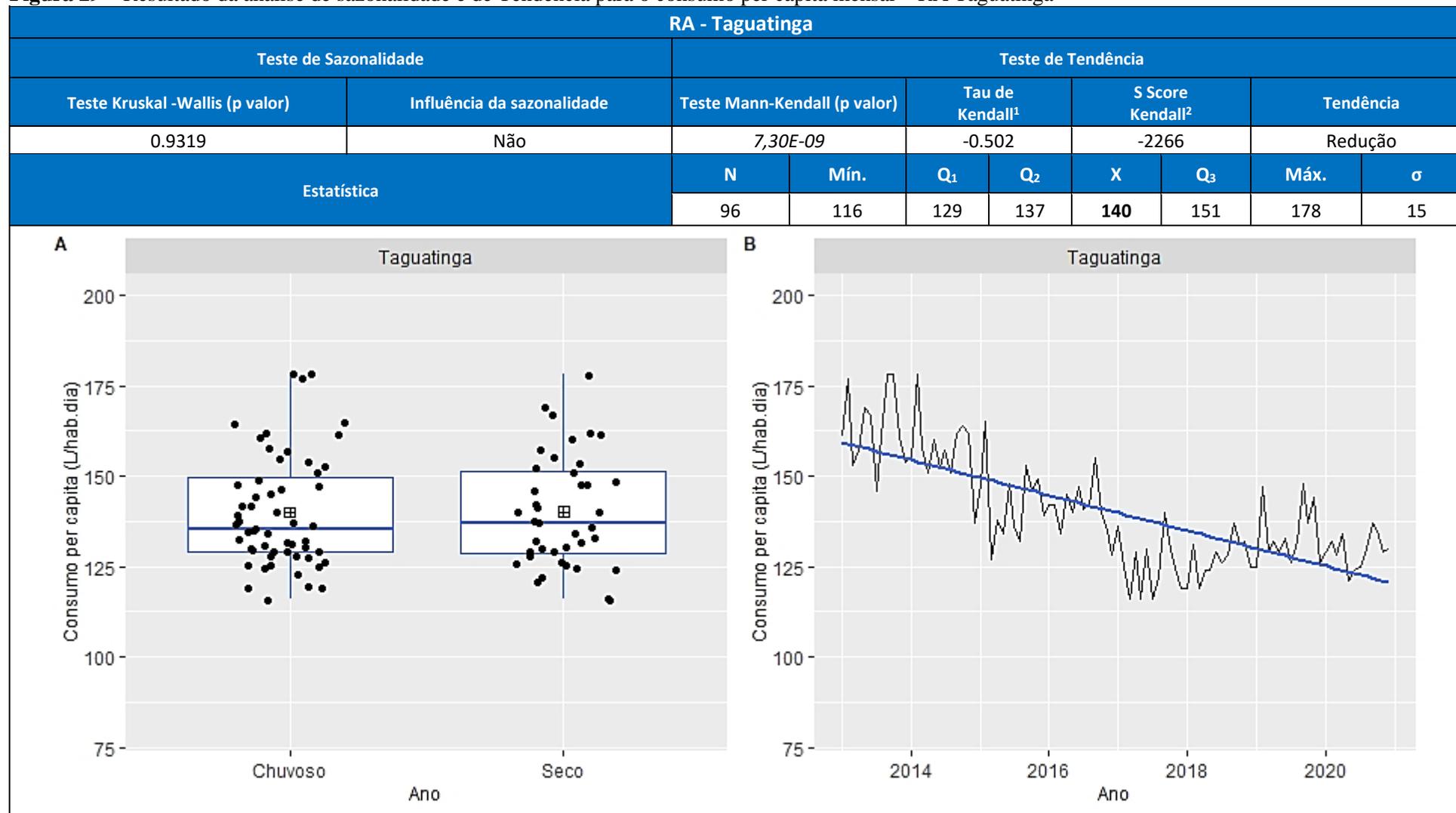
Figura 28 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Sudoeste/Octogonal



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



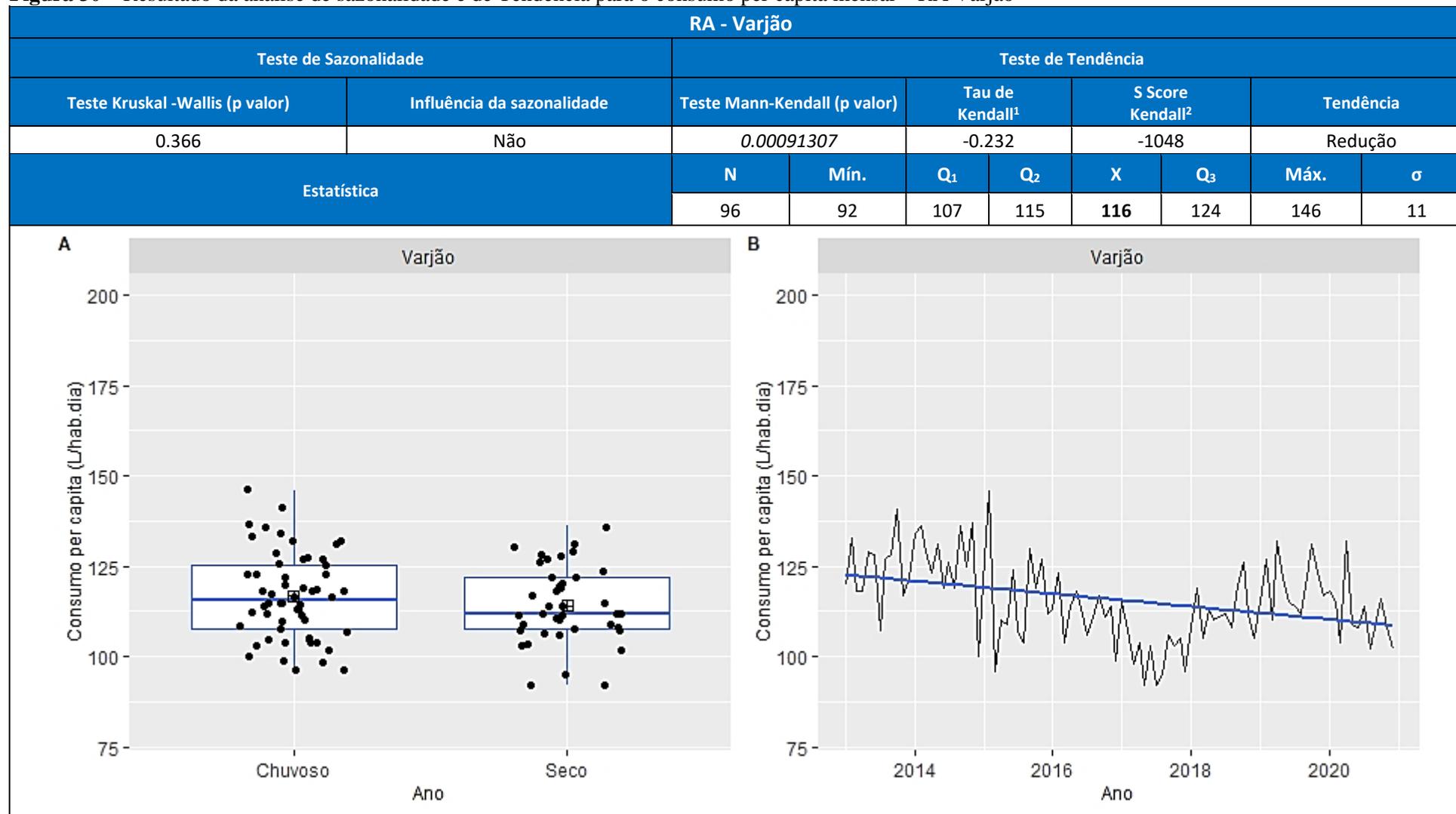
Figura 29 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Taguatinga



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em *itálico* são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



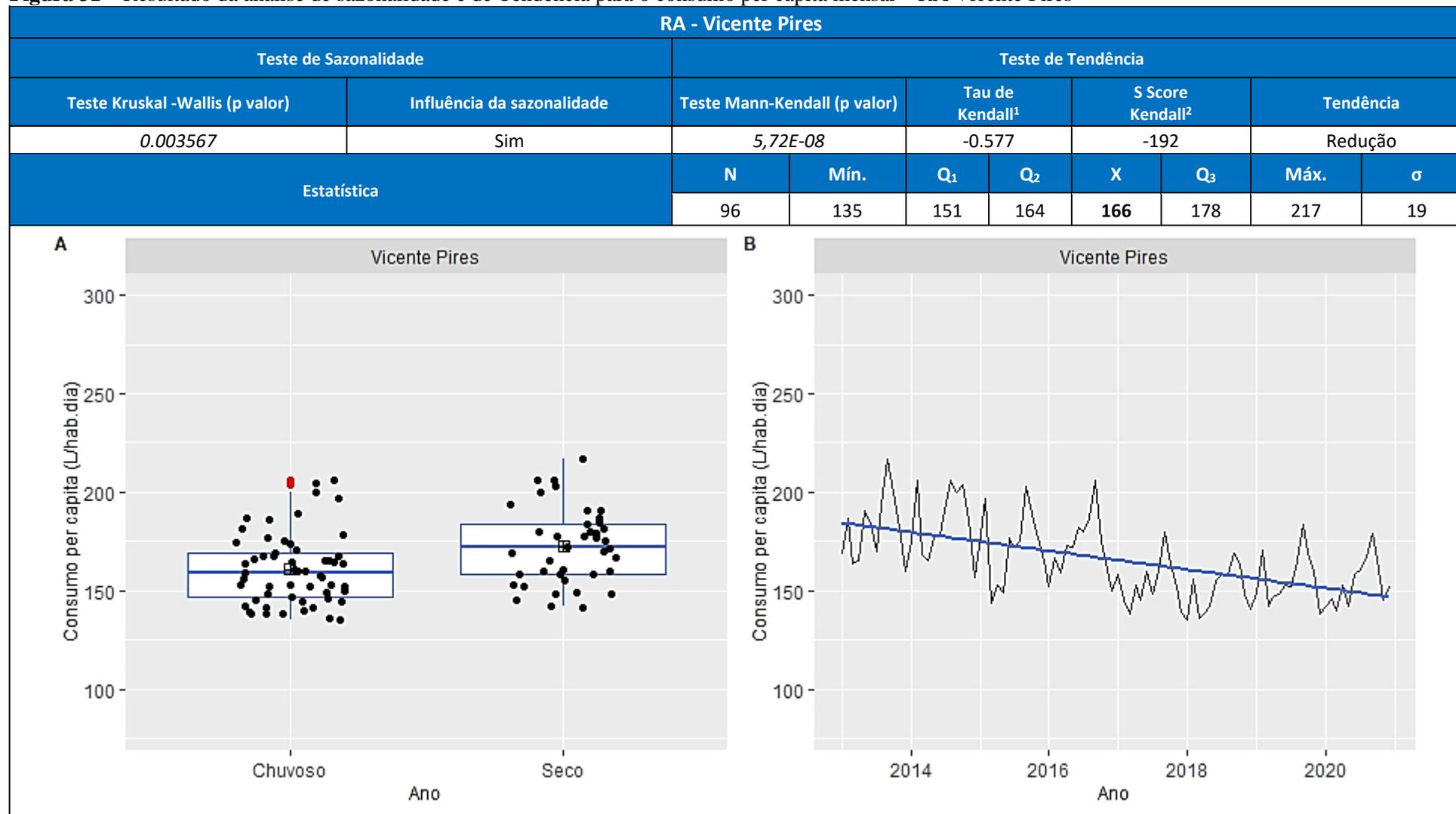
Figura 30 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Varjão



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).



Figura 31 – Resultado da análise de sazonalidade e de Tendência para o consumo per capita mensal – RA Vicente Pires



Legenda: **A:** Gráfico Boxplot por período. **B:** Série histórica do consumo per capita entre 2013 e 2020. **N:** tamanho da amostra. **Mín:** valor mínimo; **Q1:** primeiro quartil; **Q2** segundo quartil; **X** :média; **Q3:** terceiro quartil; **Máx:** valor máximo; **σ:** Desvio padrão. **1-Tau de Kendall (τ)** mede a força de uma relação de Y em T. **2 - S Score Kendall** corresponde a soma dos incrementos ou reduções nas análises pontuais verificadas. Valores em itálico são estatisticamente significativos ($p < 0,05$).

CONSUMO URBANO DE ÁGUA NO DISTRITO FEDERAL

Agência Reguladora de Águas, Energia e
Saneamento Básico do Distrito Federal



 Adasa