

IV-026 - MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA EM EDIFICAÇÕES NO DISTRITO FEDERAL: UMA ANÁLISE DO POTENCIAL DE REDUÇÃO NO CONSUMO DE ÁGUA

Patrícia Silva Cáceres⁽¹⁾

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela FAU/UnB. Reguladora de Serviços Públicos da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF (ADASA). Atua na Coordenação de Regulação da Superintendência de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SAE).

Daniel Sant'Ana⁽²⁾

Professor Doutor Adjunto na Universidade de Brasília- FAU/UnB.

Leandro Antonio Diniz Oliveira⁽³⁾

Especialista em Saneamento Ambiental e Engenharia de Sistemas. Regulador de Serviços Públicos da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF (ADASA). Atua na Coordenação de Regulação da Superintendência de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SAE).

Lúlio Descartes Silva Azevedo⁽⁴⁾

Regulador de Serviços Públicos da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF (ADASA). Atua na Coordenação de Fiscalização da Superintendência Econômico-Financeira (SEF).

Endereço⁽¹⁾: Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja - Ala Norte - Brasília - Distrito Federal - CEP: 70631-900 - Brasil - Tel: +55 (61) 3961-4900 -Fax: +55 (61) 3961-4900 -e-mail: patricia.caceres@adasa.df.gov.br

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a evolução da instalação de hidrômetros individualizados nos condomínios verticais residenciais e de uso misto localizados no Distrito Federal e analisar 3 (três) estudos de caso de Medição Individualizada (MI) no Distrito Federal em diferentes Regiões Administrativas, com diferentes faixas de renda: Santa Maria (faixa de renda-baixa com 12 apartamentos), Águas Claras (faixa de renda-média, com 68 apartamentos) e Asa Norte (faixa de renda-média alta, com 24 apartamentos). A escolha das edificações foi aleatória, porém as edificações selecionadas foram todas individualizadas no ano de 2013, entre junho e agosto com o intuito único e exclusivo de facilitar a comparação entre elas. Os dados das faturas fornecidos pela Concessionária CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal) envolveram tanto a leitura do hidrômetro geral, quanto à leitura individualizada por economia (cada apartamento). A primeira envolveu a leitura geral de 2012 (exatamente 1 ano antes da medição individualizada) e prosseguiu, com a leitura geral, até completar um ciclo de três anos em 2015 e, a segunda leitura (por economia) datou do momento da individualização em 2013 até agosto/setembro de 2015. Dentre os resultados do estudo foi possível extrair o comportamento de cada edificação, a efetiva redução no consumo de água por economia; comprovar efetivamente a justiça na cobrança, uma vez que a grande maioria arcava com a minoria perdulária; e, até mesmo detectar um possível vazamento.

PALAVRAS-CHAVE: Medição individualizada, comportamento, economia, vazamento.

1 INTRODUÇÃO

A poluição e o desperdício tornam a água cada vez mais escassa principalmente nas grandes cidades e regiões metropolitanas. É necessária e urgente uma mudança de hábito que leve a padrões menos perdulários de consumo. No caso de edificações isto se torna possível através do uso de tecnologias economizadoras de água, como por exemplo, a medição individualizada, justamente, por possibilitar o pagamento real do consumo. Ação essa que premiará corretamente o poupador e, por conseguinte, promoverá a conservação da água nos grandes centros urbanos.

O Distrito Federal vem crescendo rapidamente e, conta hoje com cerca de 2,8 milhões de habitantes. Levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-2014) aponta que a população no Distrito Federal cresceu 2,24% em um ano. Desde 2010, a população na capital federal cresceu 9,61% (efeito

migratório). O DF, em geral, tem taxas de crescimento acima de 2% ao ano por ser um polo de atratividade por conta da grande oferta de mão de obra na administração federal, que atrai imigrantes de todo os estados (DOU- 01/07/2014).

Segundo informações sobre o consumo expressas no Relatório do Ministério das Cidades de 2013 (MCIDADES, 2014), quanto ao consumo médio per capita de água, o Distrito Federal aparece com um consumo de 189,9 litros por habitante/dia, bem maior que a média nacional e só ficando abaixo do Espírito Santo, com 191,1; Amapá, 194,9 litros; Maranhão, 230,8 litros e Rio de Janeiro, que atinge 253,1 litros por habitante/dia.

Além disso, os atuais sistemas de produção de água estão no seu limite de operação, necessitando, portanto, do reforço de novos mananciais. Nesse sentido, dois grandes empreendimentos estão previstos: Sistemas Produtores Corumbá IV e Lago Paranoá. Além desses empreendimentos, importantes adequações estão previstas para os atuais sistemas de produção, tais como o reforço proveniente do ribeirão Bananal para o Sistema Torto/Santa Maria.

O Relatório Manual de Indicadores de Desempenho da CAESB - Edição 2015 (Caesb, 2015) constatou que o total do consumo de água do Distrito Federal apresentou uma trajetória de crescimento de cerca de 1% ao ano, no período 2012 - 2014. No entanto, quando se observaram as taxas de consumo médio da CAESB, por um período mais longo, foi possível perceber uma redução do consumo médio per capita nos anos de 2013 e 2014 se comparados à trajetória ascendente do indicador vista entre 2008 e 2012 (MCIDADES, 2014).

Denomina-se medição individualizada a setorização do consumo de água com a instalação de pelo menos um hidrômetro em cada unidade habitacional, de forma que seja possível medir o volume de água consumido.

Vários trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de avaliar o impacto de redução de consumo de água resultante do gerenciamento possibilitado pelo sistema de medição individualizada, com valores variando entre 15 a 30% (MALAN; CABTREE, 1987; ZEEB, 1998; YAMADA, 2001).

Malan e Crabtree (1987) apresentaram estudos sobre o efeito da individualização da medição de água no consumo de água em prédios situados cidades da África do Sul como forma de promover o uso racional da água no país. Os estudos foram desenvolvidos no período de março de 1986 a fevereiro de 1987 e compararam o consumo médio (incluso o uso na área comum) de prédios de apartamento com medição coletiva de água situados em Cheyenne com o consumo médio (também incluso o uso na área comum) de prédios com medição individualizada de água por apartamento (implantada no mês de maio de 1986) localizados em Kiowa. Os referidos autores obtiveram o resultado igual a 27% de redução da média de consumo.

Malan e Crabtree (1987) também apresentaram uma pesquisa realizada no leste de Londres, capital da Inglaterra, onde foi feito, no período de dois anos, o acompanhamento do consumo de água de 12 prédios com 365 apartamentos com medição individualizada e 65 prédios com medição coletiva de água. Observou-se que o impacto de redução do consumo na zona leste de Londres foi semelhante ao apresentado nos estudos realizados no país africano: o consumo médio dos prédios com hidrometração individualizada apresentou um volume diário 21% inferior aos prédios convencionais com medição coletiva.

Na Alemanha, de acordo com Zeeb (1998), a implantação do sistema com medição individual da água resultou em 15% de economia no consumo per capita comparando-se com o sistema de medição coletiva. O consumo per capita de água da população da amostra reduziu de 132 L/dia para 112 L/dia.

Já Yamada (2001) conduziu uma pesquisa em Guarulhos no conjunto habitacional CECAP por meio da aplicação de um questionário. Neste conjunto existiam blocos onde a setorização do consumo da água já estava concluída e outros que ainda mantinham a medição coletiva, porém também teriam a individualização realizada. Ele adotou 60 apartamentos aleatórios que possuíam o sistema de medição individualizada e 44 apartamentos com a medição coletiva em um universo de 4680 unidades residenciais, sendo 2880 com medição individualizada e 1800 com medição coletiva. A diferença de consumo obtida neste estudo entre blocos com medição individualizada em relação aos com medição coletiva foi de 17%, tendo em vista que a média de consumo mensal por habitação em blocos sem a setorização foi de 21,2 m³/mês.apartamento, ou 706

L/dia.bloco, e em blocos com o consumo individualizado a média foi de 17,6 m³/mês.apartamento, ou 586,7 L/dia.bloco.

Ainda, para YAMADA et. al. (2001) as características dos usuários, tanto no contexto social e cultural, como no financeiro e econômico, tem grande importância em aplicações de metodologias de conservação de água. No caso da medição individualizada de água o pagamento da conta se torna restrito e individual e a variação do consumo se torna dependente do poder aquisitivo (renda) do usuário. O usuário com padrão de vida elevado pode, inconscientemente, ignorar as ações e metodologias de economia de água, ao contrário daquele que possui menor poder aquisitivo, que, na sua grande maioria, implementa ao máximo ações e hábitos que reduzam gastos.

E, por fim, de acordo com COELHO (2004) para restabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda de água e garantir a sustentabilidade do desenvolvimento econômico e social, torna-se necessário que métodos e sistemas alternativos modernos sejam desenvolvidos e aplicados em função de características de sistemas e centros de produção específicos.

Segundo a CAESB, o consumo faturado residencial, em 2013, foi de 151,5 milhões de m³ e representou cerca de 82% do total do volume faturado pela empresa, que foi de 184,1 milhões de m³. Neste sentido, a medição individualizada de água em edificações no Distrito Federal corresponderia a uma prática conservacionista de excelente aplicabilidade, devido a preponderância do consumo doméstico na região.

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar 3 (três) estudos de caso de Medição Individualizada (MI) no Distrito Federal em diferentes Regiões Administrativas, com diferentes faixas de renda, dado a ausência de informação nesse sentido para a região.

A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do DF- ADASA- é autarquia dotada de regime especial que tem como missão institucional a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos desse ente federado, com o intuito de promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços de energia e saneamento básico em benefício de sua sociedade.

1.1 LEGISLAÇÃO DISTRITAL

A Lei Distrital n. 3.557/2005 tornou obrigatória a instalação de hidrômetro individualizado para cada unidade habitacional, nas edificações verticais residenciais e nas de uso misto e nos condomínios residenciais do DF. Sendo que as edificações habitacionais e de uso misto já existentes teriam o prazo de cinco anos para realizar a instalação individualizada dos hidrômetros, contados da data da publicação da Lei, ou seja, até 19 de janeiro de 2010.

O Decreto n. 26.535, de 17 de janeiro de 2006 e o Decreto n. 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 estabelecidas na Lei n. 3.557/2005, quanto aos procedimentos e documentação necessária para a individualização no caso das edificações já existentes, anteriores a agosto de 2006, e que caberia a ADASA, estabelecer as disposições técnicas relacionadas à instalação de hidrômetros individuais.

A ADASA publicou a Resolução n. 175, de 19 de dezembro de 2007, considerando a necessidade de adequar os procedimentos para instalação e estabeleceu, entre outros pontos, a obrigatoriedade de envio de declaração de implantação da medição individualizada, no prazo de 15 dias, após a conclusão da obra, bem como a decisão da assembleia geral, para apreciação e homologação, e, também, a justificativa de inviabilidade de implantação de projeto.

A Lei n. 4.126, de 02 de maio de 2008, suprimiu o parágrafo único do art. 6º da Lei n. 3.557, acrescentando ao mesmo artigo os §§ 1º, 2º e 3º, com novas redações, no sentido de que, caso decidido em assembleia geral de condôminos ou órgão equivalente pela inviabilidade técnica e/ou econômica de instalação de hidrômetros individuais, optar, dentro do prazo inicial, por formas alternativas de medição individual de consumo de água, uma vez aprovadas pela CAESB.

Tendo em vista a necessidade de adequar o disposto na Resolução ADASA n. 175/2009, às alterações introduzidas na Lei n. 4.126/2008, publicou-se a Resolução n. 99, de 16 de novembro de 2009.

A Lei n. 4.383, de 28 de julho de 2009, também alterou a Lei n. 3.557/2005 e por sua vez, definiu que o condomínio ou empreendedor poderia optar pelo modelo de medição individualizada normatizado pela concessionária ou por outro modelo tecnológico de individualização em que o serviço de leitura e rateio da fatura será feito pelo próprio condomínio. Outra alteração significativa que a Lei n. 4.383/2009 trouxe, foi a prorrogação do prazo inicial, que passou a ser 19 de janeiro de 2015.

Considerando o disposto na Lei Distrital n. 3.557/2005 já com as alterações introduzidas pela Lei n. 4.383/2009, a ADASA publicou a Resolução n. 15, de 10 de novembro de 2011, que atualmente estabelece os procedimentos e as condições gerais para a instalação de hidrômetros individualizados para cada unidade nos condomínios verticais residenciais e de uso misto localizados no Distrito Federal. A Figura 1 resume o histórico da legislação aplicada à hidrometração individualizada no Distrito Federal.

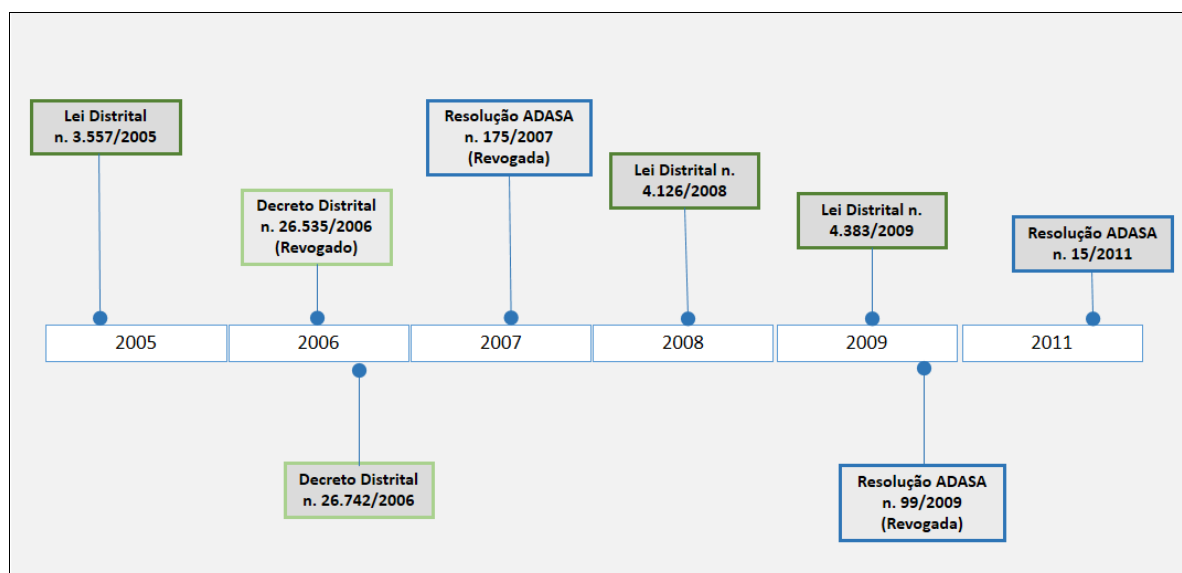


Figura 1 - Legislação Aplicada a Hidrometração Individualizada no Distrito Federal

1.1.1 RESOLUÇÃO n. 15/2011

A Resolução n. 15 da ADASA, publicada em 22/09/2011 no Diário Oficial do DF, revisa procedimentos para a instalação de hidrômetros individualizados em condomínios verticais residenciais e de uso misto no DF. O documento revoga as resoluções anteriores (n. 175 de 2007 e a 99, de 2009), acrescenta novas disposições às regras já existentes e busca melhorar as relações entre os usuários e a concessionária do serviço, a CAESB.

Dentre as inovações, a Resolução estabelece os procedimentos a serem observados quando da divergência entre o volume medido no hidrômetro geral e a soma dos volumes dos hidrômetros individualizados. Quando esta diferença ficar em até 10%, a concessionária deverá comunicar o fato ao condomínio para que ele tome providências; quando a diferença chegar a 20% caberá à CAESB encontrar e corrigir os eventuais problemas.

A Resolução estabelece ainda que o condomínio ou o empreendedor poderá optar por um dos modelos de hidrometração a ser usado: i) o convencional, quando a apuração do consumo e a emissão de faturas de cada unidade será realizada pelo prestador do serviço; e ii) o modelo alternativo, quando a leitura dos hidrômetros e o rateio entre as unidades serão realizados pelo próprio condomínio, com base na fatura do hidrômetro geral emitida pela Concessionária.

O condomínio, por decisão de assembleia, poderá solicitar ao prestador do serviço, arcando com os respectivos custos, a alteração no modelo, a qualquer tempo, após 12 meses de implantação. A ADASA deverá receber

comunicação do condomínio ou empreendedor após a conclusão das obras de implantação da medição individualizada.

2 METODOLOGIA

Para a análise da evolução da instalação de hidrômetros individualizados nos condomínios verticais residenciais foram utilizadas as informações sobre os processos de Hidrometração Individualizada solicitados à CAESB (prestadora dos serviços) e acompanhadas mensalmente pela ADASA (agência reguladora), como também os processos de dispensa de implantação da individualização devido à inviabilidade técnica recebidos e aprovados pela agência reguladora entre os anos de 2006 e março de 2016. O total de unidades (apartamentos) dos condomínios verticais residenciais foram estimados a partir da PDAD/2013 - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios.

Para os estudos de caso foram selecionadas 3 (três) edificações (**Tabela 1**) nas seguintes Regiões Administrativas do Distrito Federal: Santa Maria (faixa de renda baixa) com **12** apartamentos, Águas Claras (classe média) com **68** apartamentos e a Asa Norte (classe média alta) com **24** apartamentos. Todas as 3 (três) tiveram a medição individualizada em 2013: Santa Maria- junho de 2013, Asa Norte- agosto de 2013 e Águas Claras- agosto de 2013. Propositamente, foram selecionadas edificações com diferentes faixas de renda que tiveram suas medições individualizadas em épocas bastante próximas entre si para que houvesse um melhor entendimento quando da comparação entre elas.

Tabela 1 – Edificações selecionados para Estudo de Caso

Edifício	N. de Apartamentos	Renda Domiciliar Per Capita (R\$)	Mês Individualização
Santa Maria	12	708,5 (baixa renda)	jun/13
Águas Claras	68	3.158,29 (renda média)	ago/13
Asa Norte	24	4.451,87 (renda média alta)	ago/13

Foram realizadas duas análises comparativas, sendo a primeira em relação ao consumo obtido a partir do hidrômetro geral para as três edificações e a segunda, em relação ao consumo médio de cada unidade usuária (apartamento) do momento da individualização até agosto de 2015- Santa Maria e até setembro de 2015- Águas Claras e Asa Norte. Os dados referentes aos estudos de caso foram fornecidos pela CAESB (prestadora de serviços).

3 RESULTADOS

3.1 EVOLUÇÃO DA HIDROMETRAÇÃO INDIVIDUALIZADA NO DISTRITO FEDERAL

3.1.1 Resultado Absoluto em Relação ao Total de Individualizações

Desde o advento da legislação distrital, com a obrigatoriedade da individualização em 2006 até março de 2016, foram realizadas **1.598** solicitações de individualização junto à CAESB que resultaram em um total **77.285** unidades individualizadas.

Analisando-se a quantidade de individualizações ao longo do tempo (**Figura 2**), observa-se que ocorreu um pico de individualizações durante os anos de 2009 (**16.416**) e 2010 (**15.381**), próximo ao período de vencimento do prazo que tornava obrigatória a individualização para todos os edifícios. Após a alteração na legislação que desobrigou a individualização para os edifícios construídos anteriores a 2006, ocorreu uma diminuição significativa dos pedidos de individualizações.

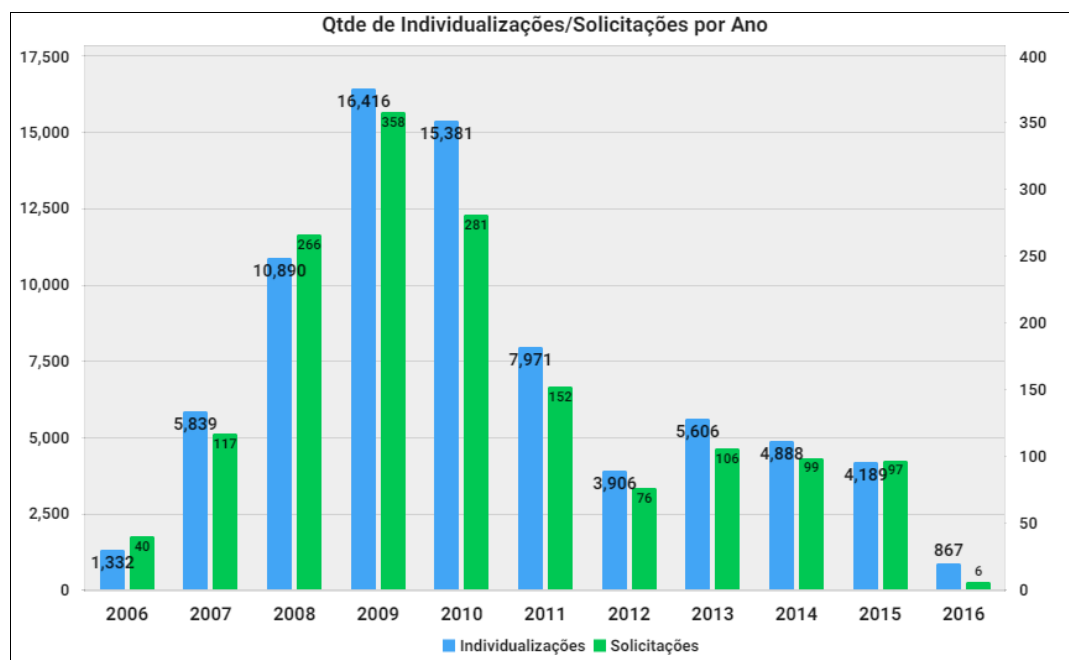


Figura 2 - Quantidade de Individualizações e Solicitações por Ano

Em relação à quantidade de individualizações por Região Administrativa durante o período em análise (2006 a 2016), observa-se que as RAs de Águas Claras (21.750), Brasília (14.159), Taguatinga (10.118) e Guará (7.369) foram as regiões com maiores números de individualizações. (Figura 3)

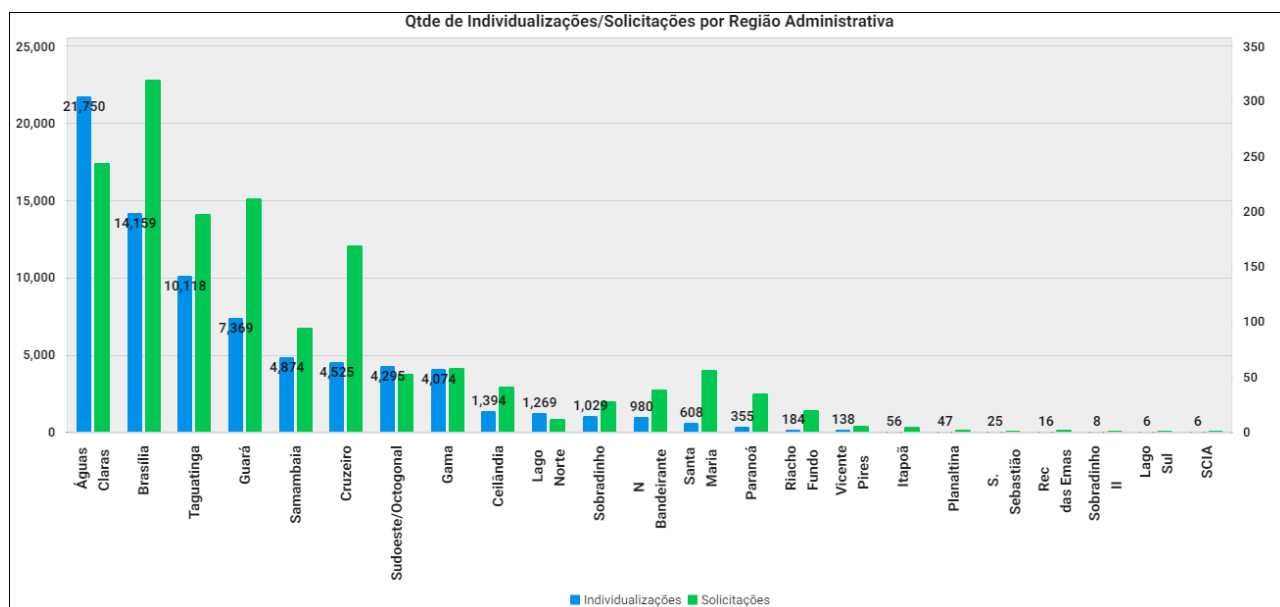


Figura 3 - Quantidade de Individualizações e Solicitações por Ano

A **Tabela 2** apresenta os resultados das individualizações anuais e o total por Região Administrativa durante os anos de 2006 a 2016.

Tabela 2 - Qtde de Individualizações por Região Administrativa

Região Administrativa	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Soma
Águas Claras	205	793	1895	3897	5964	2515	1849	1784	693	1523	632	21.750
Brasília	233	947	2441	2937	2102	1463	1029	1580	1016	411		14.159
Taguatinga	213	1184	1689	1558	1878	1257	152	499	1092	499	97	10.118
Guará		302	919	1853	1202	1343	212	422	372	626	118	7.369
Samambaia	152	178	759	685	1166	299	286	500	597	252		4.874
Cruzeiro	417	1070	1461	986	287	86	52	26	89	51		4.525
Sudoeste/Octogonal	48		664	2367	637	69		37	228	245		4.295
Gama	64	1048	240	500	957	429	147	102	389	178	20	4.074
Ceilândia		102	162	127	340	38	98	381	102	44		1.394
Lago Norte		133	136	739	97	164						1.269
Sobradinho			132	286	199	175	26	58	80	73		1.029
N Bandeirante		31	154	247	306	13	33	137	15	44		980
Santa Maria		26	130	139	112	54	14	55	7	71		608
Paranoá			45	76	116	39	8		28	43		355
Riacho Fundo			35	6	18	2		25	41	57		184
Vicente Pires				13					69	56		138
Itapoã									56			56
Planaltina			22			25						47
S. Sebastião		25										25
Rec das Emas										16		16
Sobradinho II									8			8
Lago Sul			6									6
SCIA									6			6
Soma	1.332	5.839	10.890	16.416	15.381	7.971	3.906	5.606	4.888	4.189	867	77.285

3.1.2 Resultado Relativo em Relação ao Total de Condomínios Verticais

Além do resultado em relação do total de solicitações realizadas é importante visualizar o resultado em relação ao total de condomínios verticais totais do Distrito Federal. Tendo em vista que os condomínios verticais são compostos por unidades de consumo de água e que cada unidade corresponde a um apartamento, é realizada a comparação do número total de individualizações (novas unidades usuárias) com o número total de apartamentos do DF obtido a partir PDAD/2013 – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios. Destaca-se que ainda que os dados da PDAD/2015 ainda não foram disponibilizados, portanto os dados de hidrometração individualizada apresentados podem estar relativamente superestimados, o que não prejudica análise comparativa pretendida.

Segundo a PDAD/2013, o tipo predominante de domicílios no Distrito Federal é a casa (**600.860**), correspondendo a **73,13%** do total, seguido pelos apartamentos (**189.822**), **23,1%** do total. Os demais tipos (Barraco, Cômodo, Flat, Kitnette, Uso Misto) são pouco expressivos e juntos correspondem a **3,7%** (**30.983**) do total. (**Figura 4**).

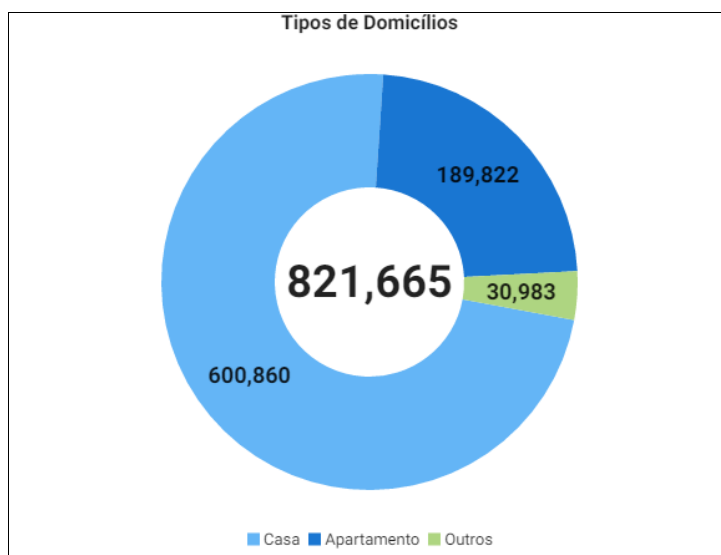


Figura 4 - Qtde de Domicílios do DF por Tipo

Pela análise do **Figura 5**, constata-se que do total de **189.822** apartamentos existentes no DF, **77.285** contam com hidrometração individualizada, o que corresponde a **40,71%**. O total de **8.359** (**4,4%**) apartamentos foi dispensado da individualização em decorrência de processos analisados pela ADASA. Por fim, **104.178** (**54,88%**) apartamentos ainda não realizaram a individualização assim como não solicitaram dispensa junto à ADASA.

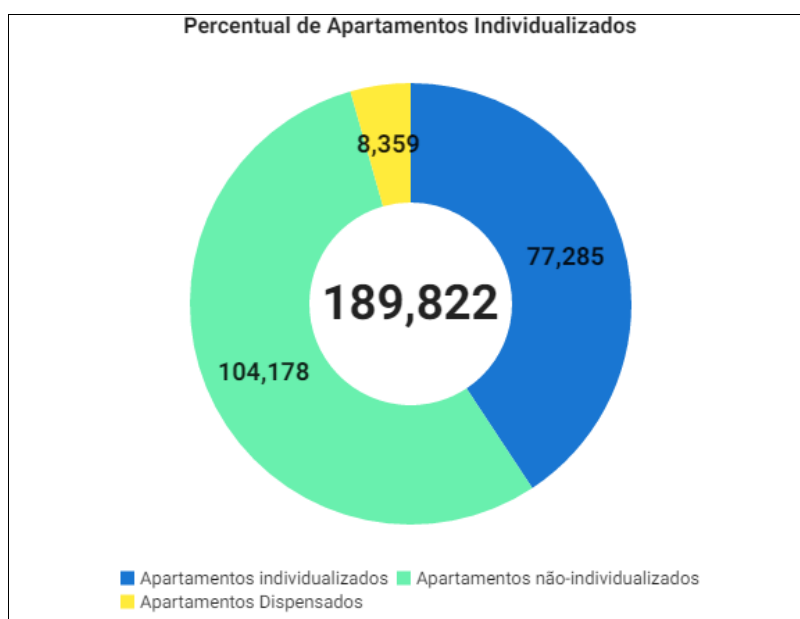


Figura 5 - Qtde de Apartamentos Individualizados/Dispensados

Analisando a Hidrometração Individualizada por região administrativa (**Tabela 3**), tem-se que Águas Claras é a região com maior percentual de individualização ou dispensa com, 85%, seguida de Samambaia (72%), Gama, (62%), Cruzeiro (62%), Lago Norte (58%) e Taguatinga (50%). Destaca-se o baixo percentual de individualizações em regiões administrativas com grande quantidade de apartamentos como o caso de Brasília (24%), Sudoeste/Octogonal (29%) e Guará (41%), apesar de apresentarem boa posição em relação à quantidade absoluta de individualizações, com respectivamente, 14.159 e 4.225 e 7.369 individualizações, conforme Tabela 2.

Tabela 3 - Percentual de Individualização por Região Administrativa

Região Administrativa	Qtde Apartamentos	Qtde Individualização	Qtde Dispensado	Perc Individualização
Águas Claras	26513	21750	920	85%
Samambaia	6750	4874	0	72%
Gama	6579	4074	0	62%
Cruzeiro	7455	4525	166	62%
Lago Norte	2240	1269	68	58%
Taguatinga	20370	10118	283	50%
Ceilândia	3195	1394	0	44%
Guará	18360	7369	415	41%
Vicente Pires	1012	138	660	39%
Santa Maria	1617	608	0	38%
Itapoã	147	56	0	38%
Paranoá	952	355	0	37%
Sudoeste/Octogonal	16900	4295	1928	29%
Sobradinho	3975	1029	245	28%
N Bandeirante	3885	980	62	26%
Brasília	61528	14159	3420	24%
Lago Sul	48	6	0	12%
Riacho Fundo	2728	184	0	7%
Rec das Emas	264	16	0	6%
S. Sebastião	660	25	0	4%
Planaltina	1507	47	0	3%
Sobradinho II	1530	8	0	1%
SCIA	0	6	0	0%
Brazlândia	495	0	0	0%
Candangolândia	370	0	0	0%
Riacho Fundo II	240	0	0	0%
Varjão	252	0	0	0%
Park Way	72	0	0	0%
SIA	78	0	0	0%
Jardim Botânico	90	0	0	0%
Fercal	10	0	0	0%

3.2 ESTUDOS DE CASO

Foram realizadas leituras do Hidrômetro Geral, 1 (um) ano antes da medição individualizada (junho de 2012) e prosseguiu-se com essas mesmas leituras (Hidrômetro Geral) até se fechar um ciclo de 3 (três) anos- maio de 2015. Sendo 2012/2013: ano pré-individualização; 2013/2014: ano da individualização; e, 2014/2015: ano pós-individualização. Optou-se, por disponibilizar os meses homônimos, sempre lado a lado, como forma de se identificar as características peculiares da edificação

3.2.1 Estudo de Caso: Santa Maria/ Consumo Predial

Observou-se (Figura 7), de forma bastante surpresa, que logo após a medição individualizada ocorreram os maiores consumos: junho, julho, agosto, setembro, outubro de 2013 e em janeiro e abril de 2014. Já os consumos em novembro e dezembro de 2013 e em fevereiro, março e maio de 2014 foram inferiores aos mesmos meses homônimos do ano anterior, porém superiores ao ano subsequente.



Figura 6 - Edificação em Santa Maria

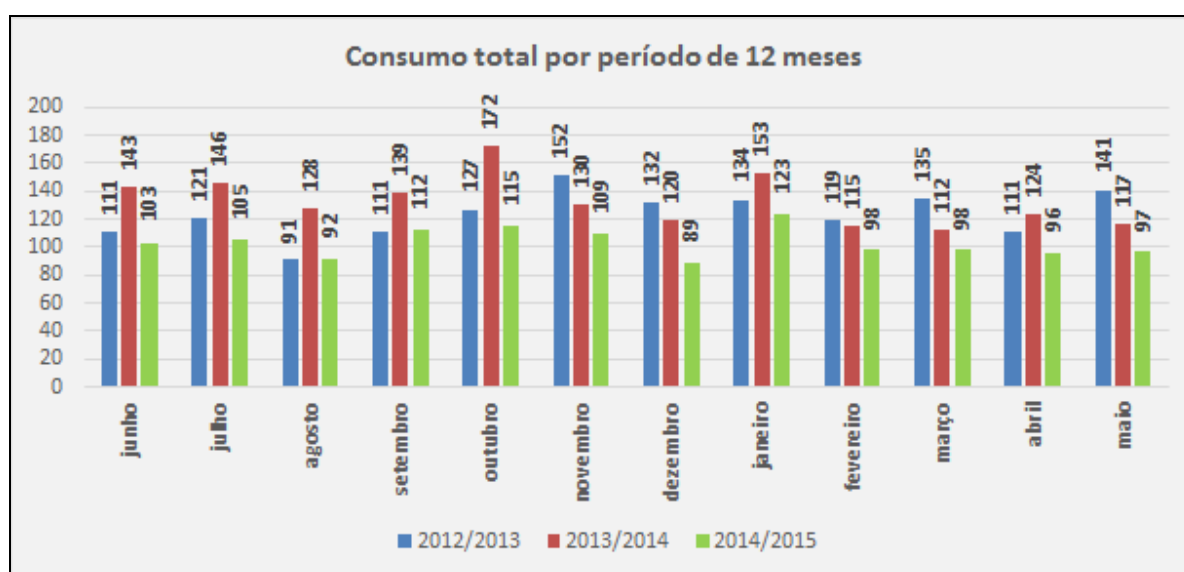


Figura 7 - Consumo Total por Período de 12 meses em Santa Maria

O melhor resultado ficou para o ano pós-individualização – 2014/2015 quando houve queda significativa do consumo em todos os meses do ano. Apenas agosto e setembro de 2015 mantiveram-se praticamente iguais ao consumo do ano de 2012, ou seja, 10 dos 12 meses obtiveram leituras inferiores aos anos anteriores estudados. A mínima observada foi de 89m³ em dezembro de 2014 e a máxima de 172m³ em outubro de 2013.

A maior soma dos meses homônimos se deu para o mês de outubro com 414 m³, visto ser um mês extremamente quente e seco. A soma total observada para o ano de 2012/2013 foi de 1.391 m³, para 2013/2014 foi de 1.639 m³ e para o último período 2014/2015 foi de 1.237 m³, sendo a diferença na redução do consumo de **25%** (Figura 8).



Figura 8 - Evolução do Consumo Total em Santa Maria

3.2.2 Estudo de Caso: Águas Claras/ Consumo Predial

Observou-se (**Figura 10**) em Águas Claras exatamente o que se era previsto: o período pré-individualização (2012/2013) obteve as maiores leituras para praticamente todos os meses, com exceção para os meses de fevereiro e abril de 2013/2014/2015 que tiveram consumos praticamente coincidentes para todo o período estudado.

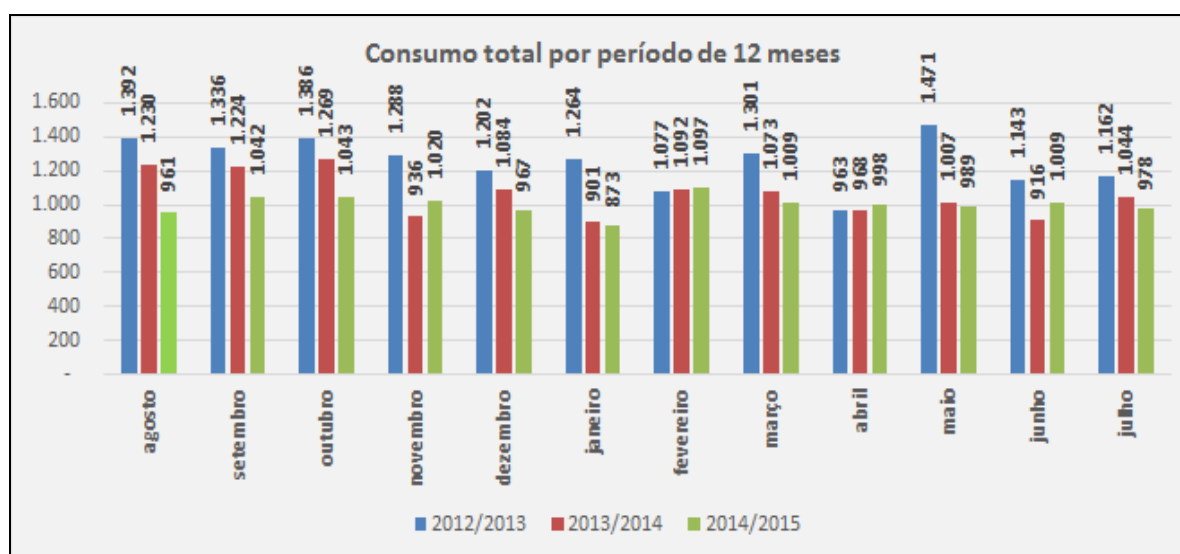


Figura 10 - Consumo Total por Período de 12 meses em Águas Claras

Para o último período analisado 2014/2015, houve ainda redução maior para os meses de agosto, setembro, outubro, dezembro de 2014 e, para janeiro, março, maio e julho de 2015. Só foi superior ao ano anterior em novembro de 2014 e em janeiro de 2015, ou seja, 9 dos 12 meses do último ano estudado tiveram menor leitura que os anos anteriores analisados no estudo.

A mínima observada foi de 873m³ em janeiro de 2015 e a máxima de 1471m³ em maio de 2013. A maior soma dos meses homônimos se deu para o mês de outubro com 3.698m³, visto ser um mês extremamente quente e seco.

A soma total observada para o ano de 2012/2013 foi de 14.985 m³, para 2013/2014 foi de 12.804 m³ e para o último período 2014/2015 foi de 11.986 m³, sendo a diferença na redução do consumo de **20%**.

Observa-se queda do consumo total entre agosto de 2012 a julho de 2015 (**Figura 11**), evidenciando a importância da Medição Individualização para o uso consciente da água. Interessante observar também que somente após o segundo mês à primeira fatura individualizada houve queda (vide traçado amarelo), demonstrando que a leitura individualizada serve sempre de alerta/freio para possíveis aumentos nas faturas. Outra leitura interessante também é que, assim como em Santa Maria, o maior consumo total ocorreu para a soma do mês de outubro 2012/2013/2014- haja vista ser um mês de extrema seca (baixa umidade do ar acompanhado de calor intenso).

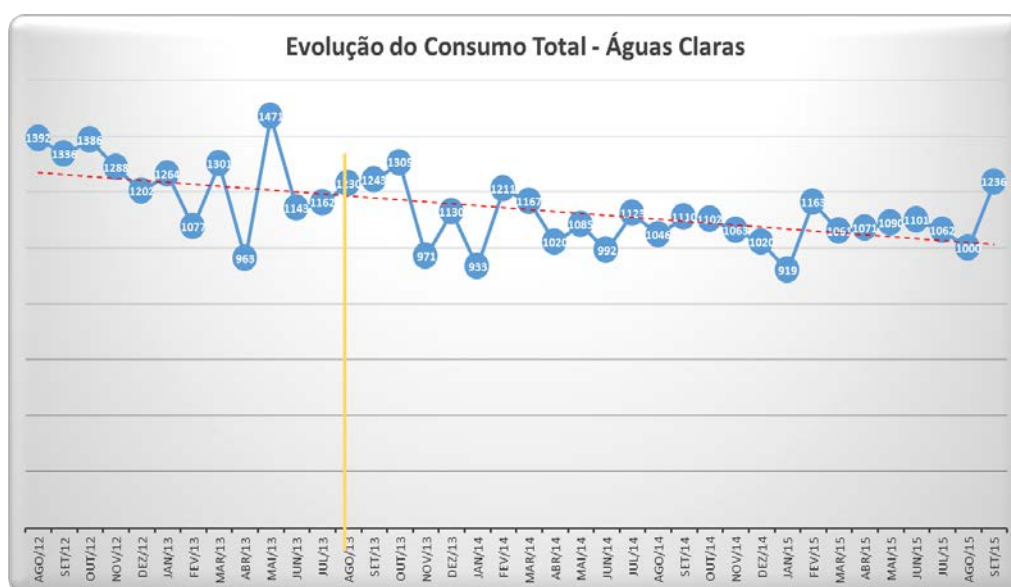


Figura 11 - Evolução do Consumo Total em Águas Claras

A Figura 11 acima mostrou uma tendência de queda assim como a classe de renda mais baixa, justamente corroborando com a ideia de que a medição individualizada contribui para o uso mais sustentável do recurso hídrico. O menor consumo ficou para janeiro de 2015, com 873m³; e o maior em maio de 2013, com 1471m³. Uma diferença também significativa de quase **60%**.

3.2.3 Estudo de Caso Asa Norte

Observou-se (**Figura 13**) que o comportamento do Edifício da Asa Norte se deu de forma bastante heterogênea. O período pré-individualização se mostrou superior aos demais em agosto e dezembro de 2012 e em janeiro, fevereiro, abril e junho de 2013.



Figura 12 - Edificação na Asa Norte

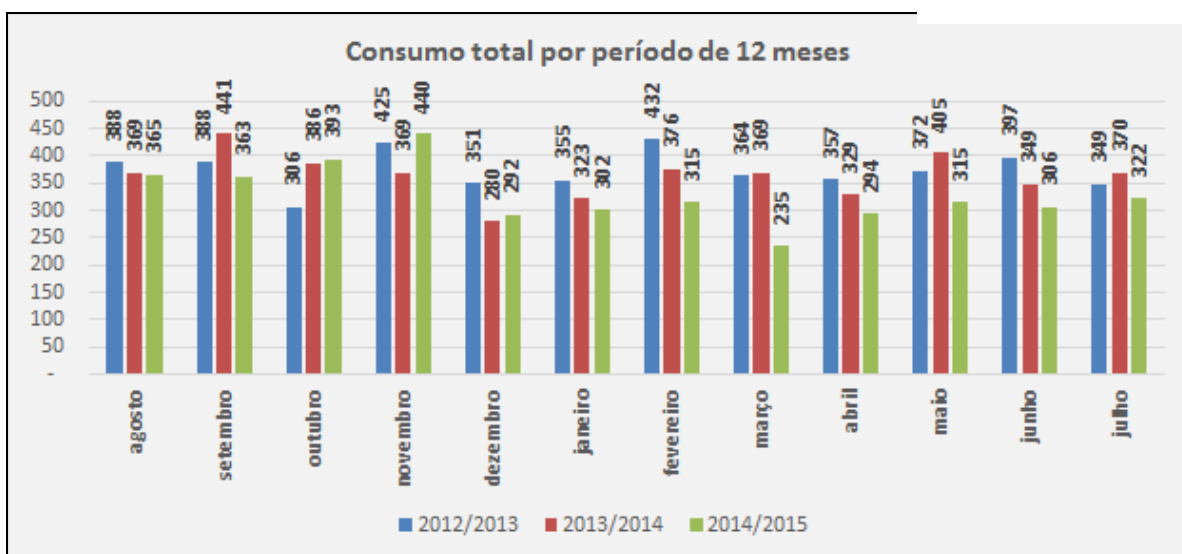


Figura 13 - Consumo Total por Período de 12 meses na Asa Norte

Para o último período avaliado -2014/2015, apenas outubro e novembro de 2014 obtiveram as maiores leituras e, dezembro de 2014 foi superior apenas ao período homônimo anterior, ficando os demais meses sempre aquém aos anos anteriores.

A mínima observada foi de 235m³ em março de 2015 e a máxima de 441m³ em setembro de 2013. A maior soma dos meses homônimos se deu para o mês de novembro com 1234m³. A soma total observada para o ano de 2012/2013 foi de 4.484 m³, para 2013/2014 foi de 4.365 m³ e para o último período 2014/2015 foi de 3.948 m³, sendo a diferença entre a máxima e a mínima de 12%.

Foi o edifício de maior inconstância dentre os estudados, mas mesmo assim, 9 dos 12 meses do último ano estudado, obtiveram a menor leitura, confirmando a mesma tendência de Santa Maria e Águas Claras.

O Figura 14, assim como os dois outros analisados, mostrou que logo após a primeira fatura houve queda no consumo, ou seja, a fatura agindo como freio ao uso excessivo e ao desperdício.

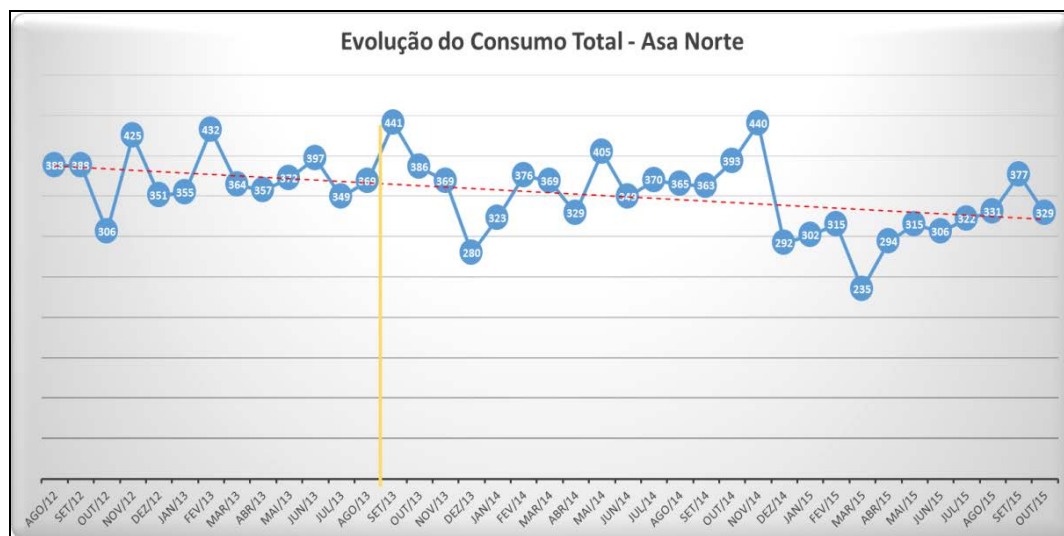


Figura 14 - Evolução do Consumo Total na Asa Norte

A curva, assim como nas demais, se mostrou descendente, com a mínima de 235 m³ para março de 2015 e máxima de 441 m³, ou seja, diferença de 53% entre elas. Outro fator relevante foi que a classe de maior renda dentre as estudadas foi a que menos reduziu o consumo da água, comprovando a tese de que o usuário com padrão de vida elevado pode, inconscientemente, ignorar as ações e metodologias de economia de água, ao contrário daquele que possui menor poder aquisitivo, que, na sua grande maioria, implementa ao máximo ações e hábitos que reduzam gastos.

Para a análise comparativa do consumo total dos hidrômetros de entrada das 03 (três) edificações (**Figura 15**), optou-se por dividir o volume registrado pelo número total de economias, uma vez que cada edificação possuía números diferentes de apartamentos/economias, o que traria distorções quando da comparação pelo seu total. Essa média geral teve embutida o valor do consumo do uso comum, nos primeiros 12 meses para todas as edificações em estudo, como forma também de se garantir a homogeneidade dos dados. E assim como era esperado, a classe de maior renda foi a que apresentou o maior consumo, seguida da classe média e, finalmente, da de menor renda.

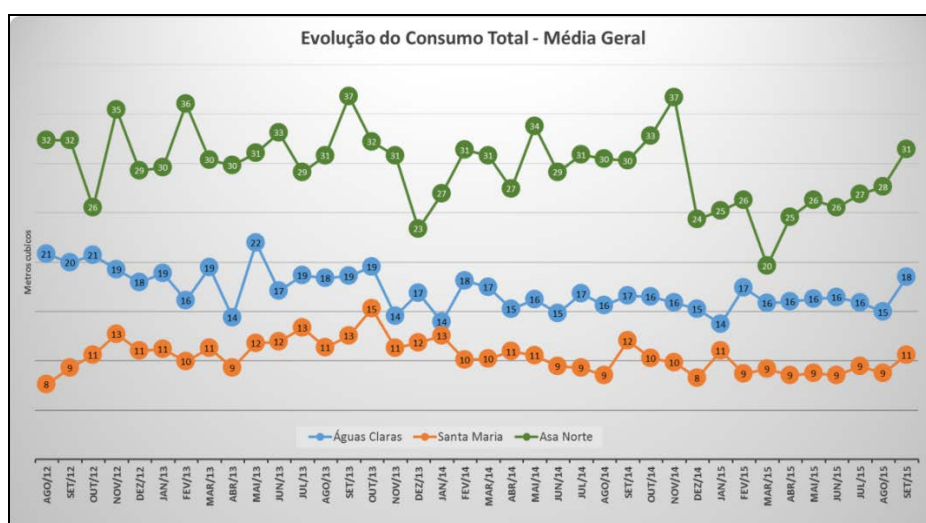


Figura 15 - Média Geral da Evolução do Consumo Total

3.2.4 Estudo de Caso: Comparativo entre o Consumo Médio das Edificações

Diferentemente da Figura 15, onde o volume medido total foi dividido pelo número de economias, na Figura 16, cada apartamento, individualmente, obteve uma média correspondente ao período estudado pós-individualização e, a partir de cada uma dessas médias foi possível obter a média do edifício. (média das médias).

Como o apartamento vazio, sem consumo de água, influencia diretamente no resultado, na avaliação dos consumos individuais optou-se por desconsiderar em cada mês os apartamentos que apresentaram consumo de água nulo (espaço vazio- sem medição). Porém, quando houve leitura igual a 0 (zero) ou 1 (um), esse valor contribuiu para soma da média do apartamento. Já na avaliação dos consumos pelo hidrômetro geral não houve como saber a quantidade de apartamentos desocupados, portanto optou-se pela a divisão pelo total.

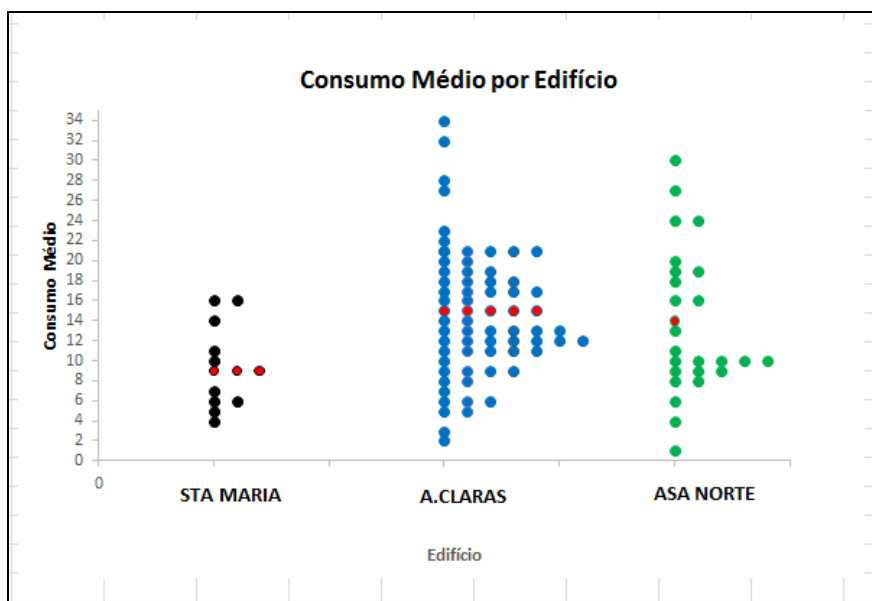


Figura 16 - Consumo Médio por Edifício

Legenda:

Em VERMELHO: Média Santa Maria: 9,47m³; Média Águas Claras: 14,7m³; Média Asa Norte: 14,14m³

Como resultado, Santa Maria obteve a menor média por apartamento, ficando abaixo até mesmo do mínimo cobrado pela Concessionária que é de 10m³. Entre os apartamentos que se mantiveram abaixo ou igual a média somam 58.3% do total, ou seja, a maioria pagava a conta dos 41,7% que se mantiveram acima da média. Outro fato bastante relevante em Santa Maria foi que o volume medido logicamente foi inferior ao faturado (devido muitos apartamentos consumirem abaixo de 10m³) e mesmo após as correções para se alcançar o mínimo de 10m³, ainda assim, em muitos meses houve diferença entre o hidrômetro de entrada (leitura geral) e a soma dos individuais e área comum: resíduo. Essa diferença chegou a 30% em determinados meses, havendo indicação de um suposto vazamento.

Águas Claras obteve média acima da média da Asa Norte, no que foi preciso uma análise mais aprofundada de seus consumos individuais. A maior leitura individual registrada para essa edificação durante o tempo de estudo foi de 45 m³. Entre os apartamentos que se mantiveram abaixo/igual a média somam 58,8% do total, ou seja, a maioria pagava a conta dos 41,2% que se mantiveram acima da média.

A Asa Norte obteve média pouco inferior a Águas Claras. Em análise a esse resultado, foi observado um número consideravelmente maior de apartamentos com leituras 0 e 1, que contribuíram na formação menor da média (lembrando que apenas os espaços em branco foram desconsiderados). O pouco número de economias também (24) influiu no valor médio de 14,14m³/mês. Comprovando esse argumento, observou-se consumo

individual de 72m³, logo na primeira leitura realizada com medição individualizada em um dos apartamentos e, ainda, medição individualizada máxima de 81m³ para outro apartamento durante o período de tempo analisado. Tal observação justifica a grande inconstância observada quando da leitura geral do seu hidrômetro de entrada, com altos e baixos muitos discrepantes. Entre os apartamentos que se mantiveram abaixo da média somam 58.3% do total, ou seja, a maioria pagava a conta dos 41,7% que se mantiveram acima da média.

4 CONCLUSÃO

A hidrometração individualizada em condomínios tem como objetivo principal fomentar o consumo racional da água por meio da cobrança exata de cada unidade, fazendo com o que o proprietário se torne mais consciente, pagando um valor socialmente justo pelo uso da água fornecida. É também um direito do usuário do serviço de pagar exatamente pelo volume de água que consome.

Os dados apresentados demonstram resultados satisfatórios para o processo de Hidrometração Individualizada, em termos absolutos, referentes a quantidade de solicitações/individualizações, nas regiões administrativas de Águas Claras, Brasília, Taguatinga e Guará. Em termos relativos ao total de unidades usuárias (apartamentos), os melhores resultados estão nas regiões administrativas de Águas Claras, Samambaia, Gama, Cruzeiro, Lago Norte e Taguatinga. Verifica-se o elevado potencial de individualizações nas regiões administrativas de Brasília, Sudoeste/Octogonal e Guará que ainda apresentam elevada quantidade de edificações não individualizadas.

Quanto a análise dos estudos de caso os resultados obtidos revelaram o seguinte perfil de consumo, comum aos três condomínios: os menores consumos, nos três estudos de caso foram observados no ano de 2014/2015, último ano analisado, demonstrando a efetividade da hidrometração individualizada para a diminuição do consumo de água ao longo prazo.

Na análise comparativa entre o consumo médio das unidades usuárias de uma mesma edificação, nos três estudos de caso, foi observado que aproximadamente 60% do consumo era inferior ou igual à média, contra aproximadamente 40% superior à média, significando que, de fato, a maioria das unidades com consumo inferior subsidiava a fatura dos demais.

Por fim, ainda que o resultado tenha sido favorável para o último período analisado (2014/2015) para todas 3 (três) edificações estudadas, não se pode inferir o mesmo para todo o Distrito Federal, devido ao número limitado de amostras analisadas. Dessa forma, propõe-se que sejam realizados estudos mais aprofundados e abrangentes sobre a efetividade da Medição Individualizada na inflexão da curva da demanda do DF, dado a relevância que esta prática conservacionista representa para os grandes centros urbanos. Sugere-se também que este estudo seja realizado por Região Administrativa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do DF. **Coletânea de Legislação aplicada aos Recursos Hídricos do Distrito Federal**. Disponível em:
2. http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=376:legislacao-de-recursos-hidricos&catid=79:usuario-de-rh. Acesso em 24 de novembro de 2015.
3. ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/sistema.aspx?sis=1859&>. Acesso em 04 de dezembro de 2015.
4. CAESB. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Relatório de Indicadores de 2015. Disponível em: http://caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/arquivos_Lai/relatorio_de_indicadores_2015.pdf Acesso em 04 de novembro de 2015
5. CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – 2013**. Disponível em:
6. <http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/294-pdad-2013.html>. Acesso em 15 de outubro de 2015.
7. COELHO, A. C. Medição de Água Individualizada. 1ª Edição. Recife: s. ed., 2004.



8. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de julho de 2014**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/nota_metodologica_2014.pdf. Acesso em 24 de novembro de 2015.
9. MALAN, G.J.; CRABTREE, P.R. **The effect of individual meters on the water consumption in apartment buildings**. In: CIB W62. International symposium on water supply and drainage for buildings. Proceedings, 1987.
10. MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS – **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2014**. Disponível em:
11. <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2013>. Acesso em 04 de dezembro de 2015.
12. YAMADA, E.S. **Os impactos de medição individualizada do consumo de água em edifícios residenciais multifamiliares**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
13. ZEEB, W. **A holist approach to metering value**. In: ANNUAL AMRA SYMPOSIUM, 11th 1998 Washington. Proceedings. Washington, 1998.