

Acompanhamento da situação até **Sinal amarelo**

Resumo Situação dos Reservatórios

Resumo:

A **e&e** realizou uma avaliação independente sobre a possibilidade de um novo apagão, semelhante ao de 2001¹. A conclusão foi que a probabilidade de desabastecimento de energia elétrica era reduzida, mas a situação merecia um acompanhamento e exigia o uso adequado da capacidade não hídrica existente, predominantemente térmica, para recompor o nível dos reservatórios que estava, no início do ano, abaixo do desejável. Colaborando com esse acompanhamento, a **e&e** analisou a situação até esta data.

No estudo original foram examinados três cenários:

- Básico: Afluência normal (100%) e geração não hídrica utilizável 14,5 GW médio;
- “2001”: Afluência 83%, como a do “apagão de 2001”, e geração não hídrica de 14,5 GW médio;
- De Mínima Afluência 70% e geração não hídrica 17,5 GW médio.

No primeiro cenário, o estoque nos reservatórios mínimo seria recomposto para 46% do total, no segundo ele estaria a 25% de sua capacidade e, no último, estaria em seu nível crítico (5%). Tecnicamente em nenhum dos casos o abastecimento de 2013 estaria comprometido, mas os dois últimos poderiam gerar algum desconforto sobre a segurança do abastecimento.

Verifica-se na Tabela 1 que a Energia Natural Afluente – ENA até a data foi cerca de 18% inferior à normal no período o que só corre em 12% dos anos. Desde o início da estação de chuvas (outubro), a afluência tem estado neste nível o que já a configura uma estação anormalmente seca. Este fato não chega a surpreender já que a possibilidade de um ano seco suceder outro seco é maior que a de suceder um ano “molhado”.

Para remediar esta situação, o ONS determinou, desde o final do ano passado, um aumento da geração não hídrica (principalmente térmica) para preservar os reservatórios. Nestes primeiros 90 dias do ano, este tipo de geração atingiu a média 13,1 GW, quase o triplo da do mesmo período no ano passado. Apesar disto, o estoque armazenado é apenas 76% do previsto no cenário básico que considerou que a afluência iria se recuperar a partir de janeiro.

Tabela 1: Afluência, Geração de Eletricidade e Energia Armazenada nos Reservatórios até 31/03/2013

	Unidade	Real	Esperada (*)	Real/Esperada
Afluência	GW médio	75	92	82%
Geração Hídrica	GW médio	48	49	99%
Geração Não Hídrica	GW médio	13,1	14,5	91%
Geração Total	GW médio	61	63	97%
Armazenado	GW.mês	158	208	76%

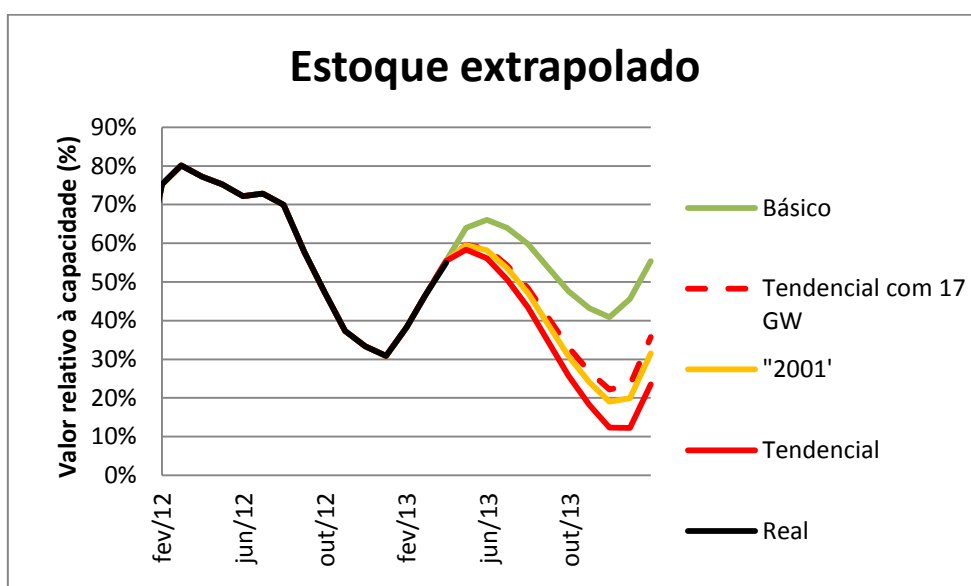
(*) Cenário Básico **e&e** com geração prevista pela ONS (2ª Revisão 2012)

Na presente situação, foi feita uma reavaliação da evolução do nível dos reservatórios em 31 de março e supondo as condições de contorno dos dois primeiros cenários anteriormente estudados. Um cenário (tendencial) que representa a continuação da afluência atual (80%) com geração de 13,5 GW não hídrica substituiu o cenário “de mínima afluência”. Uma variante desse cenário que considera esta geração (não

¹ Existe a possibilidade de um novo apagão? – Revista e&e N° 88

hídrica) de 17 GW foi também incluída. Essa maior geração poderia resultar do aumento do uso da capacidade já instalada ou o uso da capacidade acrescida durante o ano.

Do exame das projeções na Figura 1, surge a recomendação que se intensifique o esforço de máxima geração não hídrica. A capacidade nominal destas usinas é de 24 GW e só 55% estão sendo utilizados. No ano passado, o máximo da geração mensal foi de 14,5 GW. A **e&e** estimou em 17,5 GW a capacidade média efetivamente utilizável² se não existir dificuldades de abastecimento de combustível. Além disto, uma demonstração de que é possível usar efetivamente esta capacidade térmica aumentaria a confiança no sistema. Por outro lado, na situação atual, praticamente inexistente o risco de que uma súbita mudança na pluviosidade provocar desperdício de combustível. Isso elimina um argumento contra o maior uso da capacidade térmica existente.



Cenário	Afluência	Capacidade não hídrica
Básico	100%	14,5 GW
Afluência 2001	83%	14,5 GW
Tendência atual	80%	13,5 GW
Tendencial com 17 GW	80%	17 GW

Figura1: Estrapolação do estoque para diversos cenários

Deve-se ressaltar a importância da geração térmica convencional, nuclear e da biomassa, na regulação do sistema que se mostra capaz de enfrentar dois anos seguidos de afluência inferior à de 2001. A instalação dessas usinas provocou algumas críticas de ambientalistas, mas elas se destinam justamente a esta função reguladora e, por serem pouco usadas, não geram, na média, quantidade importante de gases de efeito estufa. Por outro lado, o ONS vem determinando corretamente o maior uso das térmicas tendo sido autorizada pelo Governo a acioná-las mesmo fora da ordem de custo. A Figura 1 mostra ainda que, para uma afluência normal, os estoques estariam quase restabelecidos no final do ciclo, mas com a afluência média atual a situação merece atenção.

Conclusão: A geração não hídrica precisa ser elevada de imediato para pelo menos a 17 GW para que não haja temor de desabastecimento se mantido o nível de chuvas observado nesta estação.

² Não se espera que toda essa capacidade possa ser acionada já que as eólicas (1,3 GW) e as de biomassa (4,5 GW) têm limitações climáticas naturais além dos períodos de paradas programadas (nuclear) ou manutenção (todas).

Comportamento dos parâmetros básicos nos meses de janeiro e fevereiro e março

A Tabela 2 mostra a afluência, seu valor relativo à Média de Longo Termo % MLT e o valor esperado. A queda da afluência em janeiro (25%) foi mais importante que a de fevereiro (11%) e a de março foi de 20%. No período, a energia que chegou aos reservatórios foi 82% da prevista. Para a estação de chuvas, iniciada em outubro, a queda na energia afluenta é também de 17% no mesmo nível da observada no ano de 2001.

Tabela 2: Energia Natural Afluenta 2013

	Real	Fração	Esperada
	GW médio	% MLT	GW médio
jan	66	75%	87
fev	85	89%	95
Mar	76	80%	95
Média	75	82%	92

A Figura 2 mostra que a afluência esteve, em todos os meses da estação, abaixo do comportamento médio histórico

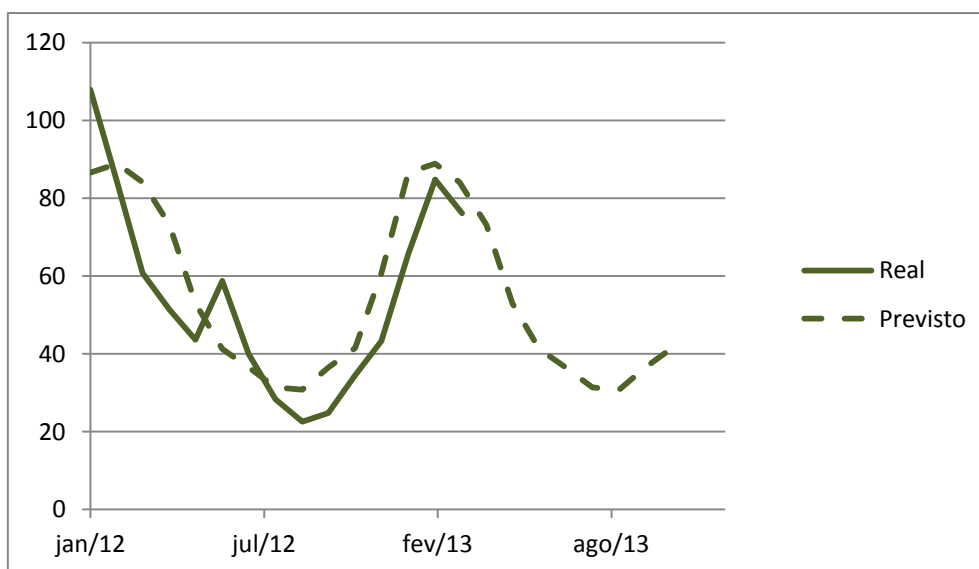


Figura 2: A afluência esteve abaixo da média em todos os meses da presente estação de chuvas

A Figura 3 permite comparar a energia acumulada nos reservatórios com as projeções nos cenários **e&e** vendo-se que ela está um pouco inferior à do cenário intermediário o que é coerente com a queda de afluência suposta para este cenário (17%) no qual os estoques atingiram o valor mínimo operacional. Na Figura 3 foram incluídos os níveis do ano do apagão onde os estoques atingiram um valor mínimo de 23%. Embora se disponha hoje de maior capacidade de geração térmica (o que torna suportável um menor nível dos reservatórios) este limite inferior pode funcionar como ponto a partir do qual a inquietação com o abastecimento fique inevitável. Deve-se lembrar ainda de que a capacidade de transmissão entre as regiões não permite o pleno uso das disponibilidades regionais como supõe o modelo, provavelmente a região norte verterá o excesso de energia dentro de algumas semanas como acontece em quase todos os anos.

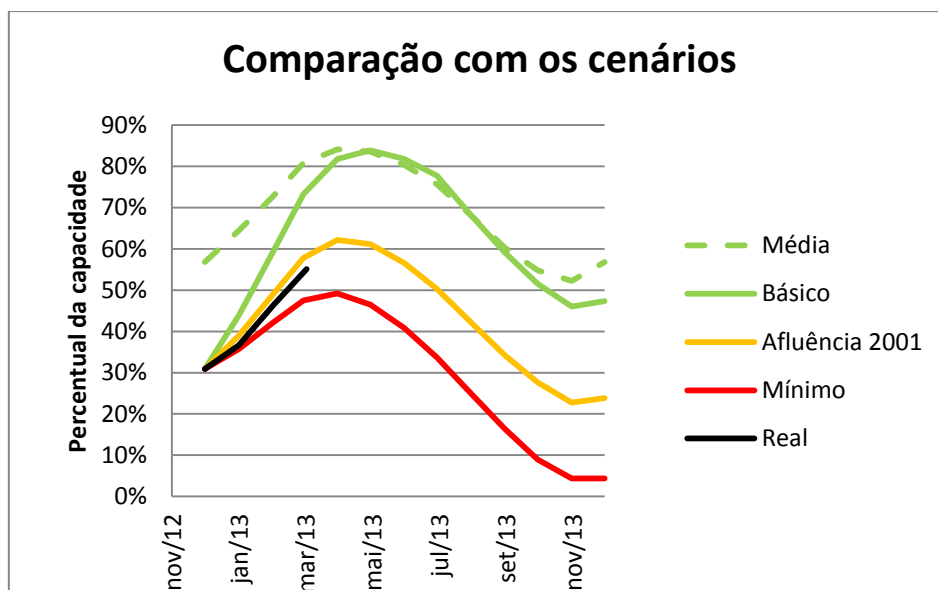


Figura 3: Comparação do estoque armazenado nos reservatórios com a dos cenários dos estudos da e&e, com o valor médio 2002/2011 e com o do ano do “apagão”.

A geração de energia média, mostrada na Tabela 3, foi 3% abaixo da projeção da ONS (2ª revisão de 2012). Em Fevereiro esteve mais próxima da expectativa de consumo de meados de 2012 possivelmente um reflexo do calor mais intenso. A geração por tipo de fonte para a energia eólica está dentro da esperada e a de energia nuclear reflete a parada programada de Angra 1 que retomou a atividade em março. O uso mais intensivo da geração térmica convencional é, como assinalado anteriormente, para reduzir a geração hídrica visando recuperar o nível dos reservatórios. A geração não hídrica foi, no entanto, inferior aos 14,5 GW previstos nos cenários Básico e “Afluência 2001” e aos 17 GW previstos no Cenário de Mínima. Deve-se assinalar que nesse período do ano a maioria das usinas à biomassa está parada pela entressafra de cana, com o início da safra a geração crescerá. Também deve crescer, no período seco, a geração eólica.

Tabela 3: Geração de Eletricidade 2013 por Tipo de Fonte

	Hidr.	Nuclear	Térm. Conv.	Eólica	Não Hidr.	Total	Tot./ esper.	Esperada
	GW médio	GW médio	GW médio	GW médio	GW médio	GW médio	%	GW médio
jan	46,2	1,4	11,8	0,4	13,6	59,8	95%	62,7
fev	49,1	1,3	11,7	0,4	13,5	62,6	98%	63,8
mar	49,1	1,7	10,2	0,4	12,3	61,4	95%	64,4
Média	48,1	1,5	11,2	0,4	13,1	61,2	97%	63,3

O parâmetro de acompanhamento fundamental é o da energia acumulada nos reservatórios que têm o papel de assegurar a estabilidade do abastecimento. Como foram elaborados cenários nos estudos da e&e, é útil comparar a realidade com as projeções para que se possam sugerir atitudes corretivas.

Tabela 4: Energia Armazenada nos Reservatórios

	Verifi- cado	Verif/ Cen Norm	Cenário Normal	Verif/ Cen "2001"	Cenário "2001"	Verif/ Média	Média
	GW.mês	%	GW.mês	%	GW.mês	%	GW.mês
jan	109	87%	125	98%	111	59%	185
fev	133	79%	168	95%	139	64%	208
mar	158	76%	208	96%	164	68%	232

Os valores atuais são apenas 65% do estoque médio dos anos 2002 a 2011. A ONS compara diariamente estes valores com a chamada “Curva de Aversão ao Risco” – CAR que é definida pela ANEEL e usada para orientar a decisão de acionar as térmicas visando recompor o nível dos reservatórios. Pela avaliação aqui feita, este valor corresponde (ou coincide) com o mínimo estoque para não haver desabastecimento com o máximo da queda de afluência verificada historicamente (30%) usando-se toda a capacidade não hídrica instalada (24 GW). A curva da Figura 4 representa o valor da CAR³ e o compara com a média histórica e o valor meta por ela empregado para orientar a necessidade de reposição do estoque. Essa meta foi fixada para alcançar um estoque ideal máximo de 95% da capacidade dos reservatórios. Pode-se ver, no entanto, que nos oito últimos anos (excluído 2012 que foi atípico) o próprio ONS parece ter perseguido um alvo semelhante. Valores um pouco menores para a meta, por exemplo 85%, poderiam ser utilizados como limite o que aproximaria ainda mais a meta e&e da curva média.

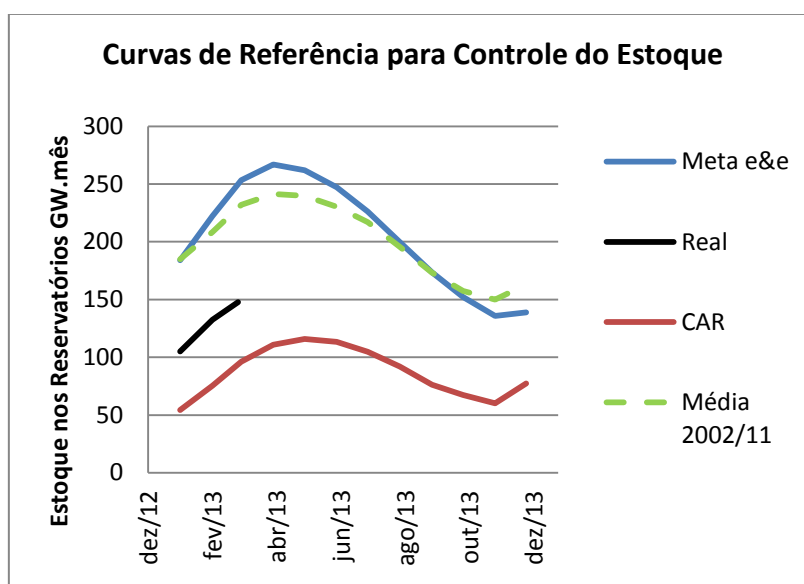


Figura 4 : Curva de aversão ao risco, média 2002/2011 e meta para cálculo usada pela e&e comparada com valores do para janeiro e fevereiro.

Os valores atuais de CAR parecem mais níveis de alarme que efetivamente metas a serem perseguidas como aversão ao risco. Um melhor indicador é comparar a situação real com a média de anos normais (2002/2011) A Figura 3 mostra o quão longe o estoque atual está desse nível médio.

A partir do último dado disponível (31/03), pode-se projetar o estoque resultante em diversas hipóteses de ocorrência de chuvas e de disponibilidade de usinas não hídricas (ver Figura 1 no resumo). A hipótese

³ Correspondente ao conceito de reservatório único usado na avaliação e&e.

tendencial se - continuidade da situação atual afluência de 80% e 13,5 GW de geração não hídrica aponta para um abastecimento teoricamente garantido, mas um nível de estoque que poderia gerar desconfiância na continuidade do suprimento.

Ficou claro na Figura 1 que, mesmo no caso de afluência normal, o máximo de estoque de energia acumulada (66%) será bastante inferior ao máximo médio (85%). Já o estoque mínimo (41%), não estaria muito longe do ideal (meta **e&e** 47%). Se persistir a restrição de chuvas ocorrida nesta primeira metade da estação e com a capacidade de 13,5 GW (cenário tendencial) o estoque resultante seria de 12% o que certamente iria gerar desconfiância no abastecimento. Mantida essa tendência, uma geração não hídrica média de 17 GW, possível com a mobilização da capacidade existente e/ou a entrada de capacidade adicional já prevista, chegar-se-ia a uma situação menos desconfortável (mínimo 22%), mas ainda sujeita a inquietações.

Conclusão

O limite alcançado pela geração não hídrica precisa ser elevado de imediato para pelo menos 17 GW para que não haja temor de desabastecimento se mantido o nível de chuvas observado nesta estação.