

ANEXO À RESOLUÇÃO Nº 456, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2017.

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO FATOR X

Prefácio

No longo prazo, a produtividade da indústria varia consideravelmente por diversas razões, entre as quais podemos destacar a variação da demanda, a variação da evolução tecnológica, as mudanças de aspectos relacionados à gestão da firma e as variações de preços dos insumos e dos impostos. Tal variação de produtividade faz com que o custo se descole das tarifas fazendo com que a firma aufera lucros extraordinários ou não tenha as receitas necessárias para arcar com os custos da prestação do serviço.

Partindo de uma situação de equilíbrio, o aumento de produtividade faz com que, tudo mais constante, o lucro auferido pelas empresas seja maior do que o custo de capital. Em mercados competitivos esta situação é temporária, pois a concorrência faz com que os preços sejam reduzidos na proporção das variações de produtividade. Por outro lado, uma queda da produtividade da indústria, que no primeiro momento poderia resultar em prejuízos, costuma gerar acomodações do preço e da quantidade produzida para manter a viabilidade do negócio.

Os mercados competitivos promovem, portanto, o menor preço a ser pago pelos consumidores, pois o preço de equilíbrio alcançado nestes mercados é apenas o suficiente para gerar os lucros contábeis que remuneram o custo de capital (lucro econômico zero). Na medida em que o poder de mercado dos agentes aumenta, a diferença entre o lucro contábil e o custo de capital também aumenta (lucro econômico positivo).

O setor de aeroportos no Brasil é caracterizado pela concorrência limitada e pela baixa elasticidade-preço da demanda, uma combinação que confere poder de mercado aos operadores aeroportuários. Neste contexto, cabe ao regulador tentar replicar ao setor as forças de mercado que atuam sobre as empresas que operam em um ambiente competitivo, de forma a promover o compartilhamento com o usuário das variações de produtividade da indústria.

Os contratos de concessão são reajustados de acordo com índices de preço pré-estabelecidos. Contudo, quando os custos da firma apresentam variação distinta dos preços da cesta considerada pelo índice de preço escolhido para reajustar as tarifas, as receitas provenientes dos preços regulados se descolam dos custos que precisam ser remunerados.

O papel do fator X é o de replicar o efeito das variações de produtividade sobre os preços que ocorreria caso o agente regulado operasse em um mercado competitivo. Busca-se, com isso, reduzir o descolamento entre os custos da prestação do serviço e as tarifas cobradas para remunerá-los.

O item 6.5 dos Contratos de Concessão estabelece a fórmula de reajuste a ser aplicada às tarifas:

6.5. Após o primeiro reajuste, as Tarifas previstas no Anexo 4 - Tarifas serão o reajustadas anualmente pelo IPCA, tendo como referência a data do último reajuste, observando-se a seguinte fórmula:

$$P_t = A_t + B_t$$

Para $t=2$, tem-se que $A_t = P_{t-1} \times (IPCA_t / IPCA_{t-1}) \times (1-X_t)$ e $B_t = A_t \times (-Q_t)$

Para $t>2$, tem-se que $A_t = A_{t-1} \times (IPCA_t / IPCA_{t-1}) \times (1-X_t)$ e $B_t = A_t \times (-Q_t)$

onde:

P_t corresponde às Tarifas previstas no Anexo 4 – Tarifas;
 A_t é o componente que incorpora o índice de inflação e os efeitos do fator X;
 B_t é o componente que incorpora os efeitos do fator Q;
 $IPCA_t$ é o índice referente ao IPCA do mês anterior ao reajuste;
 X_t é o fator de produtividade a ser definido, nos termos do Contrato, conforme metodologia a ser estabelecida em regulamento da ANAC, previamente submetida à discussão pública;
 Q_t é o fator de qualidade dos serviços, conforme disposto no Anexo 2 - Plano de Exploração Aeroportuária. (grifo nosso).

Conforme os itens 6.14 e 6.15 do Contrato de Concessão, a metodologia de cálculo do fator X a ser utilizado é determinada durante as Revisões dos Parâmetros da Concessão - RPC. Além disso, conforme o item 6.17, a primeira RPC será realizada no quinto ano da Concessão:

6.14. As Revisões dos Parâmetros da Concessão serão realizadas a cada período de 5 (cinco) anos do período da concessão.

6.15. A Revisão dos Parâmetros da Concessão tem como objetivo permitir a determinação:

6.15.1. dos Indicadores de Qualidade do Serviço;

6.15.2. da metodologia de cálculo dos fatores X e Q; e

6.15.3. da Taxa de Desconto a ser utilizada no Fluxo de Caixa Marginal.

6.16. Os parâmetros de que trata o item 6.15 serão aplicados até o término do processo de Revisão dos Parâmetros da Concessão subsequente.

6.17. A primeira Revisão dos Parâmetros da Concessão será iniciada e concluída no quinto ano da concessão, contado da Data de Eficácia, e as subsequentes a cada período de 5 (cinco) anos, tendo sempre o início e encerramento no quinto ano de cada período, de forma a possibilitar o cumprimento do disposto no item 6.16.

CAPÍTULO I

DA METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS VARIAÇÕES DE PRODUTIVIDADE

Para estimar as variações de produtividade para os anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022, utilizou-se a variação anual da Produtividade Total dos Fatores (PTF) verificada nos últimos anos, em conformidade com os cálculos de fator X anteriores feitos por esta Agência. Empregou-se no cálculo da variação de produtividade o índice de Tornqvist, que requer os dados de custo de cada ano, da quantidade de produtos ou serviços oferecidos em cada ano e das receitas auferidas para cada produto ou serviço.

Assim, calculou-se a variação anual da Produtividade Total dos Fatores (PTF) entre os anos de 2013 e 2016 para os aeroportos desta RPC utilizando-se o índice de Tornqvist que, de maneira geral, é calculado pela seguinte fórmula:

$$\frac{PTF_t}{PTF_{t-1}} = \frac{\prod_{i=1}^n Y_{it}/Y_{it-1}^{\frac{S_{it}+S_{it-1}}{2}}}{\prod_{j=1}^n X_{jt}/X_{jt-1}^{\frac{E_{jt}+E_{jt-1}}{2}}}$$

Ou, em termos de ln:

$$\ln\left(\frac{PTF_t}{PTF_{t-1}}\right) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (S_{it}+S_{it-1}) \ln(Y_{it}/Y_{it-1}) - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n (E_{jt}+E_{jt-1}) \ln(X_{jt}/X_{jt-1})$$

Onde:

Y_i é a quantidade de produto i ;

X_j é a quantidade de insumo j ;

S_i é a participação da receita do produto i no total da receita; e

E_j é a participação do custo do insumo j no total dos custos.

Nos casos em que não é possível a segregação dos insumos em quantidades físicas, usa-se o custo total em substituição. Assim, a equação acima pode ser reduzida para:

$$\ln\left(\frac{PTF_t}{PTF_{t-1}}\right) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (S_{it} + S_{it-1}) \ln(Y_{it}/Y_{it-1}) - \ln(C_t/C_{t-1})$$

Onde:

C_t é o custo total.

CAPÍTULO II

DA BASE DE DADOS UTILIZADA

O cálculo do índice necessita dos dados de produtos, de receitas e de custos. Para representar os produtos foram definidas cinco variáveis: movimento de passageiros domésticos, movimento de passageiros internacionais, movimento de passageiros em conexão¹, movimento de aeronaves domésticas e movimento de aeronaves internacional, dos anos de 2013, 2014, 2015, e 2016, dos Aeroportos de Guarulhos, Viracopos e Brasília.

Os valores de custo de 2013, 2014, e 2015 foram levados a preços de 2016, de acordo com o IPCA médio anual, mostrado na tabela abaixo. Os valores de receita não precisaram ser atualizados monetariamente, dado que somente foram utilizados para o cálculo da participação de cada produto na receita total:

Tabela 1 – IPCA médio anual e valor base tendo 2016 = 1

Ano	IPCA Médio*	Base (2016 = 1)
2013	3717,517	1,260586
2014	3952,651	1,185597
2015	4308,715	1,087621
2016	4686,250	1

*Calculado a partir da média geométrica dos índices mensais

O índice de Tornqvist é aplicado aos dados apresentados nas tabelas adiante.

¹ Não há separação de conexão doméstica e internacional, pois as tarifas de conexão doméstica e internacional são iguais.

Tabela 2 – Dados agregados dos aeroportos – Custo e Produto

Ano	Custo	Produto				
		Passageiros			Aeronaves	
		Doméstico	Internacional	Conexão	Doméstico	Internacional
2013	653.585.532	30.281.357	11.271.241	20.184.840	505.054	89.079
2014	620.919.935	32.635.695	12.235.352	22.659.182	528.232	94.700
2015	749.027.031	32.734.193	12.384.545	24.011.655	516.832	94.988
2016	665.123.406	30.724.084	11.999.149	21.155.591	456.405	87.526

Tabela 3 – Dados agregados dos aeroportos - Receita

Ano	Receita				
	Passageiros			Aeronaves	
	Doméstico	Internacional	Conexão	Doméstico	Internacional
2013	248.465.619	168.462.309	68.984.420	82.457.885	139.178.186
2014	291.131.665	203.955.614	82.305.406	97.440.149	165.581.546
2015	299.546.730	215.022.356	91.219.751	105.674.047	179.725.967
2016	307.749.099	224.277.332	87.694.379	106.116.103	184.968.258

CAPÍTULO III

DA INDÚSTRIA AEROPORTUÁRIA RELEVANTE

Conforme exposto no anexo à Resolução nº 374, de 28 de janeiro de 2016², que estabelece o valor do fator X da Infraero de 2016 até 2020, o fator de produtividade pode ser calculado considerando uma amostra de empresas similares ou com base nos dados da mesma empresa para a qual se pretende aplicar o fator X, porém, tal documento deixou claro que é preferível considerar uma amostra de empresas similares:

O fator X a ser aplicado nos reajustes das tarifas do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, por exemplo, se enquadram na primeira alternativa [amostra de empresas similares], pois é encontrado com base em uma amostra de aeroportos semelhantes ao Aeroporto Internacional de Augusto Severo. Contudo, o caso em tela se aproxima da segunda alternativa [dados da mesma empresa], dado que a amostra de aeroportos é composta somente por aeroportos administrados pela INFRAERO, e que todos os aeroportos operados por esta empresa sofrerão o impacto do fator X.

Esta alternativa pode gerar problemas de incentivo caso o regulado acredite que essa abordagem será adotada novamente quando das futuras revisões tarifárias previstas na Resolução nº 350. Neste caso, a empresa que opera os aeroportos que compõem a amostra, acreditando que o aumento de sua produtividade gerará menor tarifa no futuro, poderá decidir por se esforçar menos do que estaria disposta caso o fator X fosse determinado com base em uma amostra de aeroportos de operadores diferentes.

Esse problema pode ser mitigado pela introdução de um fator que busque repartir as variações esperadas de produtividade entre o aeroporto e seus usuários. Na ausência de critérios objetivos para a determinação deste fator, e de motivação para diferenciar a proporção das variações de produtividade a

² A Resolução nº 374/2016 estabeleceu a metodologia e o valor do fator X para os aeroportos da Infraero até 2020. (https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2016/resolucao-no-374-de-28-01-2016/@@display-file/arquivo_norma/RA2016-0374.pdf).

serem absorvidos pelos usuários e pelo aeroporto, optou-se por um fator igual a 0,5.

Note que esse não seria o procedimento adequado, caso fosse possível estimar as variações esperadas de produtividade por meio de uma amostra de empresas similares, pois, como dito anteriormente, o papel do fator X é o de simular o efeito das variações de produtividade sobre os preços, exatamente como correria caso o agente regulado operasse em um mercado competitivo. Conforme a Nota Técnica nº 267/2010-SRE/ANEEL: "Desta forma, para emular de forma apropriada um ambiente competitivo entre as firmas no setor regulado, o regime de regulação por incentivos deve diminuir as tarifas na mesma proporção dos ganhos de produtividade."

Métodos de eficiência média (**yardstick competition**) são usualmente utilizados em modelos de regulação por incentivo para simular o funcionamento de um mercado competitivo.

A ANAC entende ser desejável a comparação entre os três aeroportos que foram concedidos ao mesmo tempo e cujos contratos exigiram um grande volume de investimentos nos primeiros anos de Concessão. A despeito das especificidades de cada aeroporto, não se verifica empecilho para esta comparação uma vez que ela não é feita diretamente nos níveis de custos, receitas e produtos, mas sim na variação destas variáveis.

Na verdade, o fato de os aeroportos de Guarulhos, Viracopos e Brasília serem aeroportos de porte elevado, submetidos ao mesmo modelo regulatório e, como dito anteriormente, com a exigência de um grande volume de investimentos no mesmo período gerou uma oportunidade pouco verificada na experiência internacional para a comparação da evolução de produtividade entre aeroportos.

Finalmente, vale lembrar que, quando do cálculo do fator X a ser aplicado nos reajustes tarifários do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante (quinquênio 2015-2019), utilizou-se uma amostra de 25 aeroportos e não foi aplicado o fator de compartilhamento de 0,5. Contudo, no presente caso, cada aeroporto individualmente contribui de forma significativa para a base de dados utilizada para o cálculo do fator X, de forma que permanecem os problemas de incentivo acima mencionados. Adicionalmente, conforme pode ser observado na discussão sobre "Percepção de Risco" estimulada pela ANAC no documento "Consulta sobre a 1ª Revisão dos Parâmetros da Concessão - Fator X e Taxa de Desconto do Fluxo de Caixa Marginal",³ existe uma percepção de risco associada ao fato de que a metodologia de cálculo do fator X pode ser revista pela ANAC ao longo da

³ "... o fator X é muitas vezes percebido pelas concessionárias como um elemento que aumenta o risco da concessão pelo fato de a metodologia de cálculo poder ser revista pela ANAC ao longo da vigência do contrato, a cada ciclo de cinco anos. Mesmo com a exigência contratual de que o cálculo do fator X seja precedido de ampla discussão pública, argumenta-se que seria preferível que o fator X fosse estabelecido por uma fórmula paramétrica, sem espaço para discricionariedade da agência reguladora, ou até mesmo que não fosse aplicado o fator X nos reajustes tarifários da concessão (o que pode ser entendido como uma preferência estrita por risco de mercado em relação a risco regulatório). Levando em consideração estes argumentos, nos contratos de concessão dos aeroportos de Galeão e de Confins optou-se por prever um intervalo (limites inferior e superior) para o fator X no segundo ciclo regulatório (anos 6 a 10). Dessa forma, o fator X a ser calculado na 1ª RPC daqueles contratos está limitado ao intervalo fechado de [-1,12;+2,06]. Naturalmente, essa inovação estava associada à percepção de risco regulatório do setor e foi tomada após discussões técnicas dentro do governo e com os interessados, principalmente durante a audiência pública. Essa opção teve o objetivo de gerar maior previsibilidade, em particular para o período da concessão menos exposto às incertezas inerentes ao longo prazo da concessão (primeiros dois ciclos regulatórios ou, equivalentemente, primeiros 10 anos). Nesse contexto, fica claro o *trade-off* existente entre flexibilidade regulatória e previsibilidade – que se reflete em um *trade-off* entre risco regulatório e risco de mercado. Ao mesmo tempo em que gerar maior previsibilidade (por exemplo, estabelecendo fórmulas paramétricas ou intervalos para o fator X) reduz o risco regulatório, reduz também a discricionariedade para que o regulador considere alterações nas condições do mercado no cálculo do fator X, aumentando a exposição do concessionário a riscos de mercado. " (https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/chamamento-previo/fator_x_desconto_rpc.pdf).

vigência do contrato, a cada ciclo de cinco anos. Assim, com vistas a mitigar problemas de incentivo e percepção de risco, propõe-se aqui a manutenção do fator de compartilhamento de 0,5.

CAPÍTULO IV DO CÁLCULO DO FATOR X

Os ganhos de produtividade dos anos 2014, 2015 e 2016, após utilização do índice de Tornqvist com os dados agregados da tabela acima, foram 13,39%, -16,45% e 4,71%, respectivamente. Calculando-se a média geométrica das taxas de variação anual da Produtividade Total dos Fatores – PTF dos três anos considerados⁴, encontra-se o valor de -0,269%:

Tabela 4 – Resultado

Varição Média da Produtividade (Média Geométrica)	
2013-2014	13,39%
2014-2015	-16,45%
2015-2016	4,71%
Média	-0,269%
Fator X	-0,135%

Portanto, o Fator X a ser aplicado nos reajustes tarifários subsequentes, até a realização da próxima RPC é igual a -0,135%, resultado da média geométrica da variação da produtividade dos Aeroportos de Brasília, Guarulhos e Viracopos entre os anos de 2013 e 2016 e da aplicação do fator de compartilhamento de 0,5.⁵

⁴ De fato, calculou-se a média geométrica de (1+13,39%), (1-16,45%) e (1+4,71%) e depois subtraiu-se 1.

⁵ Ver parágrafo 64 da Nota Técnica nº 62(SEI)/2017/GERE/SRA ([0751447](#)).