

TARIFAS NO SETOR DE SANEAMENTO E CUSTO INCREMENTAL DE DESENVOLVIMENTO: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

Economista Mario Augusto Parente Monteiro
Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE
mariomonteiro@arce.ce.gov.br

Resumo

O presente trabalho objetiva discutir a aplicabilidade do modelo de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID) na definição das tarifas dos serviços de saneamento básico no Brasil, explicitando a viabilidade dessa aplicação, bem como as eventuais restrições existentes para o seu emprego. Com tal propósito, é realizada a caracterização do referido modelo, com a apresentação dos conceitos a ele diretamente relacionados. Com base nos aspectos conceituais e teóricos evidenciados, é explicado como o emprego do Custo Incremental de Desenvolvimento (CID) possibilita a definição de estruturas tarifárias que atendam os atributos de eficiência e equilíbrio exigidos de tais estruturas. Ademais, são delineados os procedimentos e aspectos operacionais básicos associados ao cálculo tarifário como base nesse modelo para o setor de saneamento.

Abstract

In order to evaluate the applicability of the Development Incremental Cost Model in the definition of the tariffs to be collected by firms operating in basic sanitation sector in Brazil, this paper intends to characterize the mentioned model, presenting the concepts directly related. Based in the conceptual and theoretical aspects evidenced, it is explained how the use this model makes possible the definition of tariff structures that accomplish simultaneously the attributes of efficiency and balance that are demanded from those structures. Furthermore, the procedures and operational basic aspects basic related to the tariff calculation accomplished by this model are delineated, using as reference the basic sanitation sector in Brazil.

Introdução

A regulação tarifária de serviços públicos, prestados em condições características de monopólios naturais, é realizada com base em 2 mecanismos mais usualmente previstos na literatura econômica pertinente: os que se baseiam em custos totais e na rentabilidade (“regulação por custo do serviço” ou por “taxa de retorno”); e aqueles que se baseiam em mecanismos de “price cap” ou preços máximos.

Adotando o setor de saneamento básico como referência, observa-se que o principal objetivo da política tarifária consiste no estabelecimento de tarifas que, ao mesmo tempo, promovam eficiência econômica na prestação dos serviços e possuam a estabilidade e a previsibilidade tarifária requeridas em um setor intensivo em capital, ou seja, caracterizado pela presença de grandes investimentos com longa vida útil. O atendimento de tal objetivo implica a definição de uma estrutura tarifária que contemple a resposta a duas questões dicotômicas centrais: (a) eficiência de curto prazo versus a de longo prazo, e (b) eficiência versus equilíbrio financeiro.

Dentro deste contexto, destaca-se que os esquemas tarifários normalmente utilizados no setor de saneamento, em diferentes países ou regiões, são estabelecidos com foco no equilíbrio de longo prazo. Cumpre ressaltar que tais esquemas podem ser reunidos em dois grupos característicos:

- O primeiro reúne os esquemas que resultam na determinação de preços unitários máximos (seja por metro cúbico ou por cliente), englobando os enfoques baseados (i) no custo incremental de desenvolvimento (explicado mais adiante neste anexo), (ii) no custo médio de longo prazo, e (iii) aqueles baseados nos custos incrementais de desenvolvimento que são ajustados para obter um ganho de autofinanciamento (híbridos);
- O segundo grupo abrange aqueles esquemas que dão ênfase à determinação de uma meta de ganhos anuais máximos para uma cesta de serviços, sem deter-se muito na forma como se obtêm os preços unitários que permitem alcançar esta meta de ganhos.

O presente trabalho objetiva discutir a aplicabilidade do modelo de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID) na definição das tarifas dos serviços de saneamento básico no Brasil, explicitando a viabilidade dessa aplicação, bem como as eventuais restrições existentes para o seu emprego.

Metodologia

Com o propósito de avaliar a aplicabilidade do modelo de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID) no processo de definição das tarifas dos serviços de saneamento básico no Brasil, pretende-se, no presente trabalho, caracterizar o referido modelo, com a apresentação dos conceitos diretamente relacionados. Com base nos aspectos conceituais e teóricos evidenciados, é explicado como o emprego do Custo Incremental de Desenvolvimento (CID) possibilita a definição de estruturas tarifárias que atendam os atributos de eficiência e equilíbrio delas exigidos. Ademais, são delineados os procedimentos e aspectos operacionais básicos associados ao cálculo tarifário como base nesse modelo para o setor de saneamento.

Dessa forma, o desenvolvimento do objeto deste artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: (i) breve revisão dos principais modelos de tarifação aplicáveis a serviços públicos prestados sob condições de monopólio natural, com a contextualização do modelo de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID); (ii) apresentação dos fundamentos conceituais do modelo de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID); (iii) descrição dos procedimentos básicos inerentes ao cálculo tarifário com base no CID; (iv) análise preliminar dos aspectos favoráveis e contrários ao emprego dessa metodologia de cálculo tarifário no setor de saneamento básico; e (v) conclusão.

Conceitos básicos relativos a tarifas de serviços de saneamento básico

Os modelos e/ou conceitos apresentados no presente trabalho buscam replicar as condições e resultados econômicos característicos do comportamento dos mercados competitivos. Em tais mercados, caracterizados pelo livre funcionamento da demanda e da oferta, a teoria econômica aponta a possibilidade de obter o máximo nível de bem-estar para a sociedade como um todo (produtores e consumidores).

Os princípios que orientam o funcionamento de mercados competitivos são os seguintes:

- Os preços são determinados automaticamente pelo mercado, de acordo com a interação entre a oferta e a demanda.
- As empresas são tomadoras de preço, sendo um dado exógeno que não pode ser influenciado por seus próprios custos ou ações particulares.
- Os preços constituem sinais de eficiência para a produção e o consumo.

- No longo prazo, os preços praticados permitem alcançar o equilíbrio econômico em relação aos produtores mais eficientes.

Em contrapartida a mercados perfeitos, a realidade econômica apresenta situações concretas de estruturas de mercado imperfeitas, nas quais encontram-se ausentes as pré-condições para a otimização do bem-estar da sociedade. Nessas condições, os mecanismos de formação de preços produzem resultados que impactam de forma assimétrica os diversos agentes econômicos, cabendo a intervenção externa com o propósito de assegurar a definição de um valor ótimo, sob a perspectiva do bem-estar social, para os preços dos diversos bens e serviços produzidos. A regulação tarifária de serviços públicos de saneamento básico constitui, nesse sentido, manifestação dessa ação intervencionista no ambiente econômico.

Na literatura internacional são descritos 2 conjuntos de mecanismos conceituais básicos aplicáveis à definição do valor das tarifas dos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários: o primeiro conjunto envolve modelos e/ou mecanismos fundamentados em custos totais e na rentabilidade (“regulação por custo do serviço” ou por “taxa de retorno”); por outro lado, o segundo conjunto incorpora soluções orientadas para implementação de preços máximos ou “*price cap*”.

A adoção de modelos integrantes do primeiro grupo implica que os níveis tarifários são estabelecidos com base em uma revisão dos custos apresentados pela empresa, sobre os quais é acrescida uma margem percentual para atender o retorno sobre sua base de ativos. Dessa forma, ao prestador de serviços é assegurada remuneração correspondente à soma dos custos efetivamente incorridos mais uma parcela remuneratória sobre o valor de sua base de ativos.

Tal solução regulatória garante que a tarifa estabelecida efetivamente corresponda aos custos totais realizados e, conseqüentemente, possibilite rentabilidade razoável ao prestador dos serviços públicos. Há de ser observada a existência da possibilidade do referido prestador obter benefícios excessivos ou déficits com relação a seus custos e ativos reais. Outro ponto a ser destacado refere-se ao fato de esse tipo de solução regulatória não gera incentivos para melhorar os níveis de eficiência produtiva, ainda que assegure a sustentabilidade da prestação dos serviços. Atualmente, tais mecanismos de regulação tarifária são largamente utilizados em países como os Estados Unidos.

Alternativamente, como soluções regulatórias diametralmente opostas são encontrados os mecanismos e/ou modelos baseados em preços máximos ou “*price cap*”, nos quais ao concessionário ou prestador do serviço é assegurada um determinado valor para a tarifa, de

modo a assegurar a apropriação, durante certo período de tempo, de ganhos adicionais gerados por elevações nos níveis de eficiência na prestação dos serviços públicos concedidos.

Soluções regulatórias dessa natureza proporcionam os incentivos necessários para a maximização da eficiência produtiva. Há de ser destacado o fato de que, a despeito dos incentivos recém mencionados, modelos de preço máximo não oferecem os mesmos estímulos oferecidos por modelos baseados em taxa de retorno para a realização dos investimentos na medida em que não eliminam os riscos de que, em decorrência de eventuais diferenças entre os preços fixados e os custos reais, possa haver retornos inferiores aos esperados sobre o capital investido. Esse mecanismo de regulação tarifária foi criado no Reino Unido, com o propósito de assegurar os necessários incentivos para a redução dos custos e facilitar a transição desde mercados monopolistas para mercados competitivos, como o caso das telecomunicações e a energia elétrica.

Nos serviços públicos onde os preços praticados são regulados, há uma compensação inequívoca entre o objetivo de restringir o poder dos monopólios (eficiência alocativa) e o de gerar os máximos incentivos possíveis para reduzir os custos (eficiência produtiva). A despeito das diferenças teóricas entre modelos de *taxa de retorno* e *price cap*, a análise da implementação prática da regulação tarifária em serviços públicos de saneamento evidencia a adoção de soluções híbridas que incorporam características de ambos os modelos.

O desafio para a regulação tarifária consiste em compatibilizar sinais de eficiência econômica com a estabilidade que as tarifas necessariamente devem ter em um setor econômico intensivo em capital, ou seja, caracterizado pela presença de grandes investimentos com longa vida útil. Nesse contexto, dois dilemas fundamentais devem ser enfrentados, a saber:

- Eficiência de curto prazo *versus* a de longo prazo; e
- Eficiência *versus* equilíbrio financeiro.

As diversas soluções adotadas para a solução de tais dilemas resultam de diferentes metodologias para a fixação de tarifas no setor. Dentre tais metodologias destacam-se aquelas que privilegiam aspectos relacionados ao equilíbrio de curto prazo e aquelas que dão ênfase a aspectos de longo prazo.

Inicialmente, há de ser observado que os métodos que privilegiam equilíbrios de curto prazo têm como fundamento a definição tarifária a partir do cálculo de custos marginais de curto prazo ($P=CMgCP$), por meio dos quais se realiza o princípio de eficiência alocativa. No entanto, em razão das características do setor de saneamento (altos custos incorridos, monopólio natural, etc.), tal enfoque apresenta restrições para sua aplicação prática. Por um

lado, implica uma grande volatilidade no valor das tarifas, as quais devem acompanhar as mudanças ocorridas nos equilíbrios oferta-demanda ao longo do tempo. Por outro lado, a definição de tarifas sob esta ótica não assegura o equilíbrio financeiro das empresas, gerando perdas ou ganhos desproporcionais em determinados períodos. Em razão de tais aspectos, observa-se uma tendência a favor da utilização de modelos de longo prazo na regulação de tarifas no setor de saneamento básico.

Como alternativa aos métodos baseados em conceitos de curto prazo, foram desenvolvidas abordagens fundamentadas em aspectos relacionados ao equilíbrio de longo prazo. Tais abordagens buscam eliminar a grande volatilidade das tarifas associada aos modelos de curto prazo, ao mesmo tempo em que buscam, por meio da sinalização dessa maior estabilidade aos prestadores dos serviços e aos seus usuários, incentivar a eficiência no longo prazo. Deste modo, a estruturação de tarifas fica referenciada pelo cálculo dos custos marginais de longo prazo ($P = CMgLP$).

A despeito de suas vantagens aparentes, modelos baseados no equilíbrio de longo prazo também apresentam algumas restrições para sua aplicação prática, a saber:

- Dada sua concepção, sua adoção resulta no sacrifício implícito de sinais de eficiência (que por definição são iguais ao custo marginal de curto prazo), o que, por seu lado, implica uma perda de bem-estar, demonstrada na Figura . Em tal gráfico, a mencionada perda é representada pela área resultante da existência de um preço ($CMgLP$) superior ao $CMgCP$ (o que, por seu turno, faz com que os volumes consumidos baixem de q_0 a q).
- A aplicação pura e simples de tal abordagem não assegura que as empresas atinjam seu equilíbrio econômico-financeiro (ver **Figura**) dadas as características de monopólio natural típicas do setor de saneamento básico. Assim, quando for estabelecido um preço igual ao $CMgLP$, que é menor que o necessário para recuperar os custos ($CMeLP$), gera-se um déficit igual à área sombreada da figura 2.

Ademais, há de ser destacada como restrição a adoção de soluções baseadas na noção de equilíbrio de longo prazo, o fato de que as equações características das curvas de custo de longo prazo no setor de saneamento são complexas, tornando, portanto, difícil o cálculo do custo marginal em sua forma usual.

Figura 1 – Representação de perda de bem-estar ao utilizar tarifas com base no CM_{gLP}

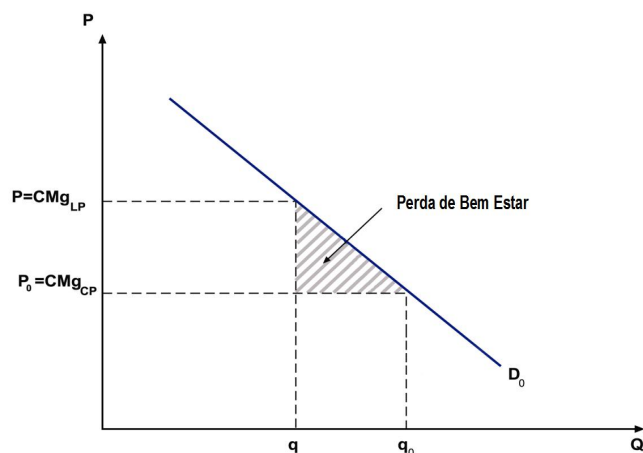
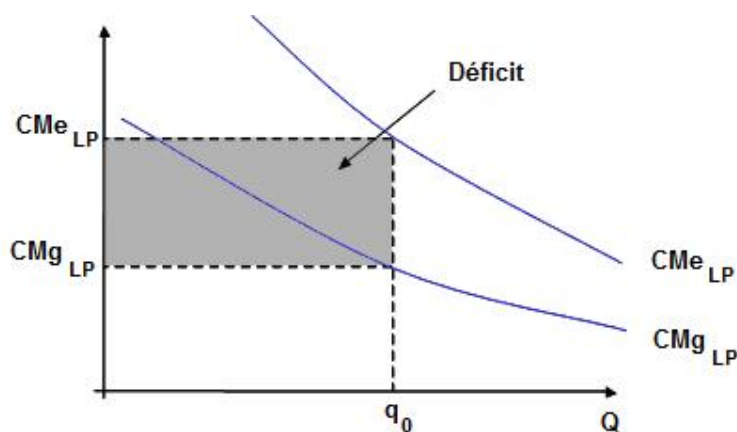


Figura 2 - Representação do déficit que se produz ao utilizar tarifas com base no CM_{gLP}



Um ponto a ser destacado refere-se ao significado do conceito de custo médio de longo prazo (CMe_{LP}), assinalado na Figura . Tal custo corresponde ao valor unitário que, partir de sua aplicação aos volumes consumidos, resulta em uma receita que iguala os custos fixos e variáveis incorridos na prestação dos serviços, além de possibilitar a remuneração adequada dos ativos utilizados.

A observação empírica da realidade do setor de saneamento, em diversos países, regiões ou estados, evidencia que entre os modelos tarifários normalmente utilizados no setor

predominam aqueles fundamentados em equilíbrios de longo prazo, os quais minimizam os problemas que associados às abordagens de custo marginal de curto prazo. Dentre os modelos tarifários baseados no equilíbrio de longo prazo mais difundidos, cabe destacar aqueles denominados de “preços-máximos” ou “*price cap*”, os quais buscam estabelecer um “teto” ou valor máximo para as tarifas que cobradas pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. Tais modelos, de modo geral, podem ser enquadrados em dois grupos específicos:

- O primeiro grupo abrange os modelos que enfatizam a determinação de preços unitários máximos (seja por metro cúbico ou por cliente). Neste grupo, estão os modelos tarifários baseados em: (i) custo incremental de desenvolvimento, (ii) custo médio de longo prazo, e (iii) aqueles baseados nos custos incrementais de desenvolvimento que são ajustados para obter um ganho de autofinanciamento (híbridos). Em tal grupo encontram-se as experiências práticas de definição tarifária do setor de saneamento implementadas no Chile e Colômbia;
- O segundo grupo envolve os modelos baseados em preços máximos (ou *price cap*), usualmente aplicados em diversos países, como, por exemplo, Reino Unido e Austrália. Tais modelos concentram-se na fixação de uma meta de ganhos anuais máximos para uma cesta de serviços, sem deter-se muito na forma como se obtêm os preços unitários que permitem alcançar esta meta de ganhos.

A teoria econômica informa que a fixação de tarifas com base no custo marginal incorrido na prestação dos serviços é condição para a obtenção de uma situação de eficiência econômica nos referidos serviços. Assim, a tarifação com base no custo marginal busca replicar um ambiente de tomada de decisões eficientes tanto para os prestadores dos serviços de saneamento, quanto para seus usuários, através de incentivos para:

- Decisões de investimento eficientes por parte das empresas como, por exemplo na expansão da capacidade em água e/ou esgoto, na melhoria operacional como redução de perdas, etc;
- Decisões de investimento eficientes por parte dos clientes como, por exemplo, melhores instalações sanitárias, melhores hábitos de consumo (por exemplo, não lavar calçadas) e pronto reparo de vazamentos;
- Decisões de operação eficientes, como por exemplo, setorização eficiente, redução de pressão noturna, etc.

As características do setor de saneamento básico tornam recomendável a adoção de uma perspectiva de longo prazo para a análise dos custos marginais. Tal perspectiva de longo prazo leva em conta a extensão do período de maturação dos investimentos, bem como o fato de que as obrigações dos concessionários em relação aos serviços concedidos e aos programas de investimento encontram-se no âmbito de um intervalo de tempo mais amplo.

As tarifas a serem cobradas pelos serviços de água potável e esgoto devem considerar os custos marginais incorridos na prestação de tais serviços, na medida em que permite transmitir aos agentes econômicos envolvidos (prestadores e usuários) os sinais necessários para adoção de um comportamento eficiente. Há de ser ressaltado, contudo, que o estabelecimento de uma relação entre custo marginal de longo prazo e tarifas por volume não constitui uma abordagem única utilizável no processo de definição tarifária. Ainda que estimativas de custos marginais sejam elementos centrais na definição de estruturas tarifárias, outros fatores e variáveis podem, eventualmente, ser relevantes nesse processo.

Portanto, a definição de tarifas a partir função do custo marginal de longo prazo pode resultar em situações nas quais as receitas esperadas diferem das necessidades de recursos financeiros para o alcance do equilíbrio econômico-financeiro da empresa. Assim, a abordagem a ser adotada no processo de determinação de tarifas para o setor de saneamento deve considerar, além do cálculo dos custos marginais de longo prazo, a definição e cálculo do equilíbrio econômico-financeiro dos serviços.

Ante o exposto, o modelo tarifário a ser adotado no setor de saneamento, baseado em conceitos econômicos consistentes com a regulação de preços de um monopólio natural, procura atingir 3 propósitos principais:

- Preços adequados para o uso racional dos serviços prestados (eficiência alocativa).
- Sustentabilidade da empresa, ou seja, que ela possa se auto-financiar, operando com eficiência e com um retorno sobre ativos de acordo com o risco do setor.
- Fornecer os incentivos para que os serviços sejam prestados de forma eficiente, de tal maneira que não se transfiram ineficiências aos consumidores pela tarifa (eficiência produtiva).

Destaca-se que a eficiência produtiva é fundamental, de modo que a tarifa estabelecida deve refletir o menor custo para os serviços de saneamento objeto de concessão. Há de se considerar, porém, que na realidade frequentemente as firmas não produzem ao custo mínimo potencial, o que pode ser entendido como resultado da existência de ineficiências produtivas.

Tais ineficiências implicam curvas de custos da empresa real acima das curvas de custos potenciais.

A teoria econômica afirma que em um mercado perfeito as ineficiências produtivas são pouco relevantes, especialmente, no médio prazo. Entretanto, no caso dos monopólios naturais, tais como os presentes nos serviços públicos, a eficiência produtiva merece especial atenção. Especificamente, cabe identificar os critérios para a estimativa de destes custos. Uma alternativa extrema, tipicamente associada aos modelos de tarifação por taxa de retorno, é incorporar diretamente os custos históricos da empresa real ou, com base neles, gerar uma projeção tendencial dos custos futuros esperados para os próximos anos. Tal solução tem vantagens associadas na medida em que (i) garante a solvência financeira do serviço; (ii) gera rentabilidades “razoáveis” para o monopólio; e (iii) diminui o custo da tarifação, no sentido que o volume de informação requerida para o cálculo diminui consideravelmente. Por outro lado, tal solução regulatória não produz os incentivos para que o monopólio aumente sua eficiência produtiva, bem como, favorece a tendência ao sobreinvestimento. Dessa forma, recomenda-se, como premissa para o cálculo tarifário, que seja considerado que a prestação dos serviços de saneamento deva ser realizada ao menor custo possível, respeitando os níveis de qualidade exigidos pelo regulador.

Dessa forma, os custos a serem considerados no cálculo tarifário não serão, necessariamente, os da empresa real, mas, sim os custos associados a uma empresa atuando em um contexto de eficiência, ou seja, ao custo mínimo. A desvinculação das tarifas do custo real da empresa soluciona o problema da eficiência produtiva, no caso em que esta opere com padrões abaixo dos níveis ótimos de eficiência. Como consequência, se as tarifas estabelecidas resultarem em perdas ou lucros abaixo do retorno exigido dos ativos, o prestador dos serviços terá que elevar seu nível de eficiência ou assumir essas perdas ou ganhos menores. Por outro lado, se a empresa real for capaz de produzir a um custo próximo ou menor que o nível de eficiência assumido para efeitos tarifários, a empresa obterá os lucros esperados ou extras.

Portanto, a adoção de padrões rígidos de eficiência para definir os custos a serem incorporados nas tarifas, reproduz a lógica dos mercados perfeitos, nos quais os preços são fixados pelo mercado, sendo uma variável exógena para as empresas, as quais devem ajustar sua gestão e seus custos para tratar de maximizar seus lucros. Por fim, os preços ou tarifas não têm uma vinculação com os custos de uma empresa em particular, a não ser que esta opere de forma eficiente.

A implementação prática de modelos tarifários relacionados a custos eficientes sofre com as restrições decorrentes das assimetrias de informações existentes a favor da empresa. Assim, torna-se difícil a clara mensuração do nível de eficiência implícita nos custos que historicamente mostram os resultados operacionais e financeiros da empresa. Apesar de tais restrições, existem vários mecanismos ou ferramentas que podem ser utilizadas de maneira independente ou combinadas com o objeto de viabilizar a determinação do menor custo possível para a prestação dos serviços, ou seja, para a determinação do “custo eficiente”.

Os mecanismos para a incorporação de eficiência aos custos da empresa real são variados. Por exemplo, com base nos custos reais da empresa, uma alternativa envolve a eliminação dos custos não associados à remuneração via tarifa - despesas e ativos. Como exemplos de tais itens, podem ser citados os custos associados a atividades não reguladas, as despesas “ineficientes” (multas, juros por mora, aportes ou doações, etc.) e os custos associados a atividades com tarifação independente.

Adicionalmente, podem ser realizados ajustes aos custos reais a partir de critérios físicos de operação. Por exemplo, é usual que os prestadores dos serviços de saneamento básico registrem índices de operação, tais como níveis de perdas de água ou índices de rupturas e obstrução de redes. Nestes casos, o ente regulador pode impor “metas de eficiência”, de modo a conduzir tais índices a níveis julgados adequados. Nestas condições, as tarifas serão estabelecidas levando em conta os indicadores meta, os quais impactaram de maneira imediata nos custos de operação (químicos, energia elétrica, custos de manutenção), incorporando maiores níveis de eficiência ao cálculo e gerando também incentivos adequados para o prestador dos serviços.

Por fim, podem ser adotadas técnicas de “*yardstick competition*” ou competição por comparação, as quais implicam a análise comparativa dos resultados de vários prestadores de serviços de saneamento, com a determinação final de uma “escala de eficiência” relativa, por meio da aplicação de um critério ou padrão de comparação. Tal abordagem possibilita simular algum grau de competição no setor, com a quantificação aproximada dos ajustes por eficiência que caberia aplicar ao prestador regulado.

Em princípio, a realização do cálculo tarifário para a concessionária deve envolver a aplicação conjunta de vários dos mecanismos anteriores. Assim, as técnicas e procedimentos de regulação tarifária objeto do presente trabalho consideram, implicitamente, que os níveis de custo incorporados ao cálculo foram determinados com base em um nível de eficiência ótimo.

Tarifação com base no custo marginal: o CUSTO INCREMENTAL DE DESENVOLVIMENTO

O conceito de custo marginal considera a relação entre custos totais e quantidade produzida. Essencialmente mede como variam os custos totais ao aumentar ou diminuir a quantidade produzida. É relevante compreender que o custo marginal é um conceito “prospectivo”, ou seja, focalizado no futuro. Implica quantificar em que medida irão variar os custos de fornecimento futuro, ainda quando para tal avaliação possa ser necessário recorrer a informação sobre relações históricas.

Conceitualmente, o custo marginal corresponde à primeira derivada de uma função de custo em relação à quantidade de produto. Em termos práticos, no entanto, as indivisibilidades presentes nas decisões sobre ampliação de capacidade de sistemas de água e esgoto, bem como a concentração temporal dos investimentos associados, significam que a análise de custo marginal deve considerar variações de custo por unidade que resultem de mudanças na quantidade futura de produção e que sejam suficientemente pequenas para ser consistentes com o conceito de marginal, porém, o suficientemente grandes para levar a mudanças nos custos de investimento e de operação necessários para atender a demanda futura.

Atualmente, as duas formas mais usuais para abordar o cálculo do Custo Marginal de Longo Prazo (CMgLP) para o setor saneamento são o *método de perturbação* e o método de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID). Tais as abordagens permitem o cálculo do custo marginal associado a investimentos descontínuos e de elevado valor, sendo requisito de ambos a consideração de programas de investimento com horizonte de planejamento de 20 a 25 anos. Ademais, ambos os métodos possuem características similares e a seleção de um deles depende dos objetivos almejados com sua utilização e da informação disponível para sua aplicação. Dado o objetivo do presente trabalho, a seguir é feita uma digressão sobre o método de Custo Incremental de Desenvolvimento (CID), o que não significa juízo de valor de nenhuma espécie acerca do *método de perturbação*. Cabe observar que o método CID é utilizado por várias empresas e reguladores tanto no mundo desenvolvido como em nações em desenvolvimento.

De acordo com o método do Custo Incremental de Desenvolvimento, estima-se inicialmente o CMgLP do setor de saneamento básico a partir da identificação dos investimentos relacionados com a capacidade associada aos serviços prestados, com sua valoração sendo realizada com base em projeções das quantidades demandadas de água e de esgotamento sanitário.

Em termos práticos, o cálculo do CMgLP do setor de saneamento básico compreende as seguintes etapas:

- i. Adoção de um horizonte de planejamento longo - 20 a 25 anos;
- ii. Projeção da demanda sem restrições para o período;
- iii. Determinação de um plano de investimentos otimizado de mínimo custo para o atendimento da demanda durante o horizonte de planejamento considerado. Cabe salientar que o programa de investimentos deve incluir somente investimentos relacionados com aumento de capacidade, não incluindo investimentos relacionados com outros objetivos tais como qualidade de serviço;
- iv. Estimativa do Custo Incremental de Desenvolvimento por meio do cálculo do valor presente dos custos incrementais esperados da estratégia-ótima de investimentos, dividido pelo valor presente das alterações de demanda, gerados pela infra-estrutura adicional ou por programas de redução de perdas.

A expressão abaixo evidencia com maior clareza o cálculo deste indicador:

$$CID = \frac{\sum_{i=0}^j \frac{I_i}{(1+r)^i} - \frac{R}{(1+r)^n} + \sum_{i=1}^n \frac{(G_i - G_0) * (1-t)}{(1+r)^i} - t * \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i}}{(1-t) * \sum_{i=1}^n \frac{(Q_i - Q_0)}{(1+r)^i}}$$

onde:

CID = Custo incremental de desenvolvimento por unidade, associado ao plano de expansão.

I_i = Investimento anual no ano i , correspondente ao plano de expansão.

R = Valor residual dos investimentos associados ao plano de expansão, ao ano n .

G_i = Gastos de operação e manutenção anuais no período i .

G_0 = Gastos de operação e manutenção anuais na situação base, antes do início do plano de expansão.

t = Alíquota do imposto de renda vigente.

D_i = Depreciação anual correspondente aos investimentos do plano de expansão, no período i .

Q_i = Unidades físicas do bem produzido que são consumidas anualmente e no período i .

Q_0 = Unidades físicas do bem produzido que são consumidas anualmente na situação base, antes do início do plano de expansão.

r = Taxa de custo de capital.

0 = Situação base, antes do início do plano de expansão.

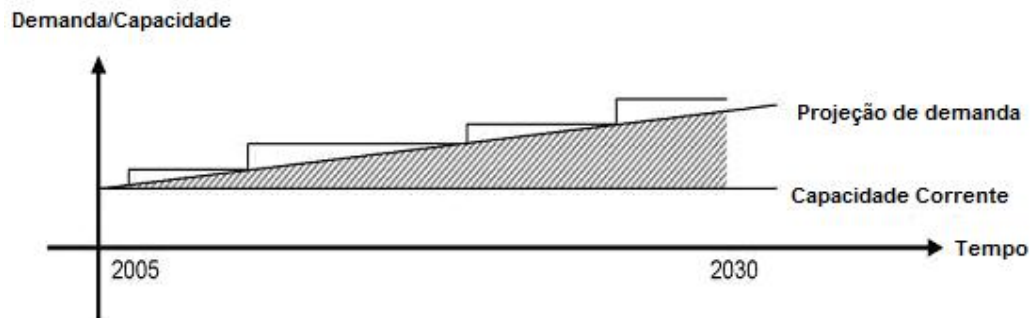
i = Período anual, correspondente ao ano i .

j = Número de anos considerado no plano de expansão.

n = Número de anos considerado no horizonte de análise.

O método do CID está representado na Figura 3, a qual representa uma firma prestadora dos serviços de saneamento básico, cujo programa ótimo de investimentos se compõe somente por aumentos de capacidade de fornecimento.

Figura 3 – Método de Custo Incremental de Desenvolvimento



Com base na demanda projetada e na capacidade existente disponível, supondo que a situação atual da empresa apresenta um equilíbrio entre oferta e demanda, o qual corresponde a um déficit futuro de fornecimento equivalente à distância vertical entre a reta que descreve a demanda atual - capacidade existente - e a linha que descreve a demanda projetada.

Considerando, ademais, que o equilíbrio entre oferta e demanda se mantém por meio da realização de quatro obras de aumentos de capacidade sucessivas, e que a linha escalonada representa as alterações de capacidade do sistema, calcula-se o CID= CMgLP através do valor presente dos custos das obras requeridas para cobrir o déficit de fornecimento, dividido pelo valor presente do aumento de demanda projetado - representado na figura pela área sombreada e não pela área total sob a linha escalonada.

O método do Custo Incremental de Desenvolvimento determina o preço de venda e futuros incrementos de consumo (demanda) para assegurar a recuperação do custo incremental dos investimentos e despesas relacionadas com o aumento de capacidade necessário para abastecer as variações de consumo projetadas. Apresenta, no entanto, como aspecto negativo o fato de que, para gerar estimativas que reflitam o impacto de variações da demanda, torna necessário separar os investimentos relacionados exclusivamente com expansão da capacidade de outros investimentos como os associados às alterações na qualidade dos serviços providos ou com o cumprimento de normas ambientais mais exigentes, aspectos freqüentemente fundidos nos planos de investimento elaborados pelas empresas do setor.

A despeito do ponto desfavorável acima mencionado, há 2 aspectos significativos que tornam recomendável a utilização do método do Custo Incremental de Desenvolvimento como *proxy* do custo marginal de longo prazo de empresas prestadoras dos serviços de saneamento básico:

- As estimativas de CMgLP baseadas no método de perturbação podem ser influenciadas significativamente pelo tamanho dos incrementos ou decrementos de demanda usados no cálculo. Além disso, seu valor é afetado à medida que grandes aumentos potenciais de capacidade vão-se aproximando no futuro. Estas duas características não são adequadas da perspectiva de fornecer sinais estáveis a ofertantes e usuários, o que se alcança com o método do Custo Incremental de Desenvolvimento;
- De modo geral, as empresas concessionárias dos serviços de saneamento básico não possuem plano de investimentos de longo prazo, fazendo com que, para o cálculo de custos, sejam necessárias estimativas de viabilidade da infra-estrutura e custos necessários para abastecer os níveis projetados de demanda. Dessa maneira, os investimentos previstos são somente aqueles necessários para o aumento de capacidade do sistema, não sendo incluídas obras destinadas a outros objetivos, como, por exemplo, instalações destinadas a melhorias no nível de qualidade dos serviços prestados, o que possibilita superar uma das restrições que tem a aplicação do CID.

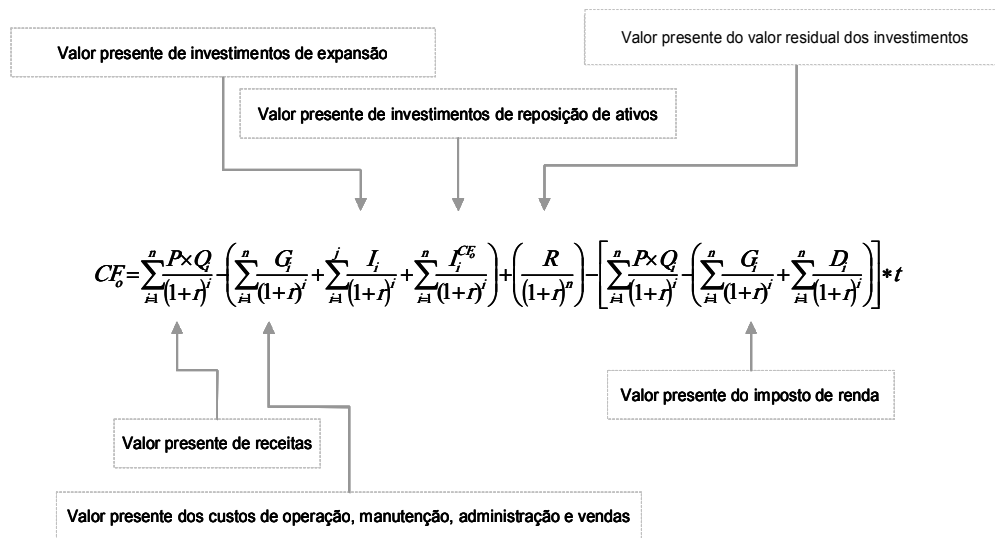
Custo Incremental de Desenvolvimento e Custo Médio de Longo Prazo

O equilíbrio econômico-financeiro de uma atividade é um conceito econômico representado pelo Custo Médio de Longo Prazo – CMLP, o qual corresponde a um preço unitário constante que, aplicado à demanda total projetada, gera as receitas requeridas para cobrir todos os custos de exploração e investimento para a prestação dos serviços, de tal forma que a diferença entre os valores presentes de receita e custo seja, pelo menos, igual ao valor dos ativos atuais.

A condição de equilíbrio mencionada pode ser expressa da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}
 [\text{valor do ativo atual}] = & + [\text{valor presente das receitas}] \\
 & - [\text{valor presente dos custos totais de operação e manutenção}] \\
 & - [\text{valor presente dos custos totais de administração e vendas}] \\
 & - [\text{valor presente do imposto de renda}] \\
 & - [\text{valor presente dos investimentos em expansão}] \\
 & - [\text{valor presente de investimentos de reposição de ativos}] \\
 & + [\text{valor presente do valor residual de todos os investimentos no fim} \\
 & \quad \text{do horizonte de avaliação}]
 \end{aligned}$$

Em termos matemáticos, a condição de equilíbrio e da qual se pode obter o CMLP é a seguinte:



Considerando $P=CMLP$, obtém-se a expressão formal para este indicador:

$$CMLP = \frac{CF_o}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i} * (1-t)} + \frac{\sum_{i=1}^n \frac{G_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i}} + \frac{\left(\frac{\sum_{i=1}^j I_i}{(1+r)^i} + \frac{\sum_{i=1}^n I_i^{CF_o}}{(1+r)^i} \right) - \frac{R}{(1+r)^n}}{(1-t) * \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i}} - t * \frac{\sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i} * (1-t)}$$

onde:

$CMLP$ = *Custo Médio de Longo Prazo por unidade física produzida ou consumida da etapa de serviço correspondente.*

CF_0 = *Valor dos ativos atuais.*

I_i = *Investimento anual no ano i , correspondente ao plano de expansão.*

I_{CF_0} = *Investimento anual no ano i , correspondente à reposição dos ativos atuais.*

R = *Valor residual dos investimentos associados ao plano de expansão e reposição dos ativos atuais, no ano n .*

G_i = *Gastos anuais de operação, manutenção, administração e vendas no período i .*

t = *Alíquota do imposto de renda vigente.*

D_i = *Depreciação anual correspondente aos investimentos do plano de expansão e de reposição, no período i .*

Q_i = *Unidades físicas do bem que são produzidas ou consumidas anualmente e no período i .*

r = *Taxa de custo de capital.*

i = *período anual, correspondente ao ano i .*

j = *Número de anos considerado no plano de expansão.*

N = *Número de anos considerado no horizonte de análise.*

O CMLP é um indicador abrangente que possibilita obter uma visão geral de todo o negócio, na medida em que abrange tanto os ativos atuais, quanto os investimentos futuros. Dessa forma, o seu valor calculado corresponde a uma estimativa do custo total de longo prazo de um determinado sistema, município ou etapa.

A comparação entre os valores calculados a partir do CID e do CMLP é útil, pois permite verificar a consistência dos dados utilizados, analisar as características de cada etapa ou sistema examinado, identificar a existência ou não de economias de escala, bem como a ordem de grandeza dessas. Observa-se que, de modo geral, o CMLP tenha valor superior ao CID, exceto quando houver fortes investimentos para aumento da capacidade gerada. Por outro lado, a utilização em conjunto do CMLP e CID traz elementos interessantes para se obter maior e melhor informação no momento de analisar e interpretar os resultados dos cálculos a serem feitos.

Conclusão

Dentre os desafios colocados diante dos entes reguladores dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, certamente aqueles relacionados à implementação do cálculo tarifário podem ser colocados no grupo dos maiores. A resistência de procedimentos herdados do PLANASA, a ausência de bases de informação atualizadas e adequadas e a desvinculação dos conceitos de eficiência do processo de definição tarifária são alguns elementos que restringem os avanços da regulação econômica por meio da justa tarifação, ao mesmo tempo em que impõem a discussão de alternativas que levem à superação dessa situação.

A avaliação de modelos e procedimentos de regulação tarifária que efetivamente contribuam para a realização dos princípios de eficiência e modicidade tarifária deve constituir item obrigatório na agenda dos entes reguladores do setor de saneamento no Brasil. O presente trabalho pretende contribuir para tal debate, oferecendo a análise de uma abordagem consagrada em vários países e, pela primeira vez no Brasil, fundamento de uma proposta de política tarifária aplicável ao setor de saneamento apresentada por uma agência reguladora (Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE).

O modelo do Custo Incremental de Desenvolvimento constitui uma alternativa para a definição tarifária no setor de saneamento, representando um efetivo avanço em relação às práticas atualmente em uso no setor de saneamento básico brasileiro. Apesar de eventuais limitações nele observadas, uma avaliação inicial permite identificar uma clara superioridade de seus aspectos positivos em relação às aquelas limitações. Compete aos entes responsáveis pelo tratamento da questão tarifária aprofundar a análise dos modelos tarifários existentes, aperfeiçoando soluções que melhor atendam às necessidades do setor de saneamento no Brasil. O conteúdo do presente trabalho constitui uma contribuição ao debate.

Referências bibliográficas:

- AFERAS – Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento. **El régimen tarifario em los servicios de agua potable y saneamiento**. Buenos Aires: AFERAS, 2001;
- ANDRADE, T. **Aspectos distributivos na determinação de preços públicos**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.
- OFWAT (2001a). **Report A: The role of long run marginal costs in the provision and regulation of water services'**. Disponível em: <http://www.ofwat.gov.uk/aptrix/ofwat/publish.nsf/Content/roleoflrnc>. Acesso em: 29 de outubro de 2008.
- SARAIVA, Enrique; BRASÍLICO, Edson e PECCI, Alketa. **Regulação, defesa da concorrência e concessões**. Rio de Janeiro: FGV, 2002;
- TRAIN, Kenneth. **Optimal Regulation**. Cambridge/EUA. Ed. The MIT Press, 1997;
- TUROLLA, F. A.; OHIRA, T. H. **Pontos para uma discussão sobre eficiência e regulação em saneamento** In: SALGADO, L. H.; SEROA DA MOTTA, R. **Regulação e concorrência no Brasil - Governança, incentivos e eficiência**. IPEA, 2007. Disponível em: <<http://www.pezco.com.br>>. Acesso em: 20 de setembro de 2008.
- TUROLLA, F. A. **Provisão e Operação de Infra-Estrutura no Brasil: o Setor de Saneamento**. Dissertação de Mestrado defendida em Outubro de 1999 sob orientação do Prof. Dr. Robert Nicol da FGV/SP. Disponível em: <<http://www.pezco.com.br>>. Acesso em: 20 de setembro de 2008.
- TURVEY, R. **Analyzing the Marginal Cost of Water Supply**. Wisconsin(EUA), Land Economics, Vol.52, No 2, May, pp.158-168, 1976.
- TURVEY, R. **What are costs marginal and how to estimate them?** Bath: University of Bath. Centre for the Study of Regulated Industries, Technical Paper 13, 2000.
- VARIAN, H. R. **Microeconomia - Princípios básicos - Uma abordagem moderna**. 7. ed. São Paulo: Campus,2006.