

PLATAFORMA EMPRESAS PELO CLIMA

SIMULAÇÃO DE SISTEMA DE COMÉRCIO DE EMISSÕES SCE EPC

Relatório Analítico: março a agosto de 2015

Versão Sintética

Realização:



Parceria:



Outubro/2015

EXPEDIENTE

REALIZAÇÃO

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces)

COORDENAÇÃO GERAL

Mario Monzoni

VICE-COORDENAÇÃO

Paulo Branco

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Annelise Vendramini

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Mariana Nicolletti

EQUIPE

Betânia Vilas Boas, Guido Penido, Natalia Lutti, Thais Camolesi

COLABORAÇÃO

Fernanda Rocha, Guilherme Lefevre, Gustavo Breviglieri e Inaiê Santos

AGRADECIMENTOS

Renato Armelin

BVRio, parceira nessa iniciativa
Conselho Consultivo do SCE EPC 2015

Alexandre Kossoy (Banco Mundial), David Lunsford, Jeff Swartz (International Emissions Trading Association – IETA), Mario Monzoni (GVces/FGV), Nicolette Bartlett (University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership e We Mean Business), Pedro Moura Costa (Bolsa Verde do Rio – BVRio) e Stephan Schwartzman (Environmental Defense Fund – EDF).

Citação: **GVces, 2015. “Relatório Analítico Semestral do SCE EPC: março a agosto de 2015”.**

Sumário

1.0. Introdução	3
2.0. Regras e Parâmetros: novidades em 2015	4
3.0. Atividades do SCE EPC de março a agosto de 2015.....	5
4.0 Análise das Atividades do SCE EPC de março a agosto de 2015.....	8
5.0 <i>Cap</i> Relativo	11
Referências Bibliográficas.....	20

Apresentação

Com objetivo de promover ao setor empresarial brasileiro a oportunidade de experimentar um instrumento econômico para precificação de carbono, o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (GVces) promove desde 2013, no âmbito de sua iniciativa empresarial EPC (Plataforma Empresas pelo Clima), uma simulação de sistema de comércio de emissões- SCE EPC.

Em 2015, ocorre o segundo ciclo operacional desta iniciativa que conta, atualmente, com a participação de 23 empresas de diversos setores da economia brasileira: produção florestal, papel e celulose; serviços; elétrico; logística; indústria de transformação; construção civil; extrativista; e água, esgoto e gestão de resíduos. As empresas operam neste ciclo com o objetivo final de conciliar suas emissões do ano vigente (2015) com títulos transacionados no SCE, em especial, a permissão de emissão, cada um equivalente a 1 tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e).

Este relatório tem como objetivo apresentar os números e resultados dos seis meses iniciais (março a agosto) de operação do SCE EPC 2015, bem como analisar as estratégias e performances adotadas pelas empresas participantes. Além disso, apresenta um estudo sobre *cap* relativo. *Cap* é o limite de emissões de gases de efeito estufa (GEE) estipulado para o grupo de empresas que compõem a abrangência de um sistema de comércio de emissões do tipo *cap and trade*, sendo este limite convertido no volume de títulos que são inseridos no mercado para negociação. O *cap* pode ser relativo, o qual estabelece a intensidade carbônica a uma taxa pré-determinada com base nas emissões de GEE por alguma unidade econômica (como por exemplo, o PIB ou produção física), ou absoluto, representando o limite de emissões totais buscado para o conjunto de fontes contemplado pelo sistema.

1.0. Introdução

→ Como funciona o SCE EPC

O SCE EPC simula um sistema de comércio de emissões do tipo *cap and trade*, baseado nas experiências dos mercados de carbono internacionais em operação e/ou implementação no mundo, principalmente: Califórnia, Québec, China, Coreia do Sul, Índia e União Europeia. Seu propósito é engajar as empresas brasileiras no debate e cocriar, junto a essas empresas, proposições para uma abordagem abrangente e robusta de mercado *cap and trade* no Brasil, a fim de promover a redução das emissões nacionais de GEE com o menor custo possível para a sociedade.

Dois tipos de títulos são negociados no SCE EPC: permissões de emissão e *offsets*, ambos representando 1tCO₂e cada. As permissões de emissão são fictícias e emitidas exclusivamente pelo Comitê Gestor¹ (CG), que é o administrador da iniciativa. Já os *offsets* são divididos em duas categorias – verificados² e não verificados³ – e podem ser fictícios ou reais. Os fictícios são emitidos apenas pelo CG, enquanto que *offsets* reais são inseridos no SCE pelas empresas participantes, desde que aprovados e registrados pelo CG.

Parte das permissões (40 a 60%) necessárias para a conciliação das emissões é repassada gratuitamente aos Operadores Regulados de Mercado (ORM)⁴, o que é chamado de alocação inicial gratuita de permissões. Esta alocação ocorre baseada em um *ranking* de eficiência carbônica entre as empresas dos mesmos setores /subsetores. O restante das permissões é alocado no mercado primário, por meio de leilões.

Além do primário, há outros dois mercados no qual ocorre a comercialização de títulos: o mercado secundário e o futuro. O secundário é o mercado de bolsa, em que todos os Operadores de Mercado⁵ operam comprando ou vendendo. No mercado futuro implantado em 2015, são negociados acordos de compra e venda de um ativo em determinada data futura, a um preço previamente estabelecido.

¹ Composto pela equipe do GVces, é responsável pela regulamentação, comunicação e operação do SCE EPC. O CG atua no sentido de evitar e corrigir distorções no mercado, além de acompanhar a performance do SCE EPC.

² Processo de confirmação da autenticidade das reduções de emissões de gases de efeito estufa (GEE) por um projeto ao longo de um período de tempo definido (um período de verificação).

³ Não há autenticidade das reduções de emissões de GEE e, portanto, estes *offsets* apresentam um risco de performance.

⁴ Empresas integrantes do SCE EPC e habilitadas a negociar títulos no mercado. Estas têm suas emissões de GEE reguladas e devem conciliá-las com títulos do mercado no final de cada ciclo.

⁵ Empresas integrantes do SCE EPC e habilitadas a negociar títulos no mercado. Podem participar do SCE EPC todas as empresas membro da EPC e empresas membro do Programa Brasileiro GHG Protocol com emissões de Escopo 1 iguais ou maiores que 10.000 tCO₂e, que tenham público os inventários de emissões de GEE de 2013 em diante.

As transações realizadas nos leilões e no mercado secundário acontecem na plataforma [BVTrade](#), desenvolvida pela [BVRio](#), e viabilizadas por recursos financeiros fictícios em moeda criada para o SCE EPC: EPCents (Ec\$).

A operação do SCE EPC acontece por meio de:

- Estrutura de governança: composta por um Conselho Consultivo (CC) e um Comitê Gestor (CG), sendo que o CC tem por função orientar os trabalhos do CG;
- Operadores Regulados de Mercado (ORM), ou seja, as empresas participantes; e
- Dois tipos de Operadores Especiais de Mercado (OEM), sendo eles um provedor de *offsets* e dois bancos de investimentos.

Assim, as empresas (ou ORM) vêm perseguindo duas metas: a conciliação de suas emissões reais do ano fiscal com títulos de mercado ao final do período operacional e a otimização de seus resultados financeiros, isto é, o menor custo possível de conciliação. Assim, são acompanhados dois indicadores:

- **Operacional:** a diferença entre as emissões reais do período, publicadas no ano seguinte, e o montante de títulos entregues ao CG ao término do período de negociação; e
- **Financeiro:** custo por tonelada de CO₂e entregue ao CG, na forma de títulos negociados no SCE EPC, no final do período de negociações do ano vigente.

Em 2015, além das empresas membro da EPC, as empresas do Programa Brasileiro GHG Protocol, com emissão de Escopo 1 igual ou superior a 10.000 tCO₂e puderam aderir ao SCE EPC. Neste 2º ciclo operacional, 24 empresas iniciaram participação, sendo responsáveis pela emissão de 34.177.925,83 tCO₂e de Escopo 1 em 2014, o que corresponde a 2,19% das emissões brasileiras no mesmo ano (1.557.808.431 tCO₂e)⁶. E o *cap* do SCE EPC 2015 foi de 30.808.141 tCO₂e (1,98% das emissões nacionais de 2014). Uma das empresas que iniciaram participação no SCE EPC 2015 deixou a iniciativa, entretanto, para fins didáticos, seus dados e análises são considerados neste relatório. Além disso, uma empresa, por possuir atividades distintas, participa da simulação com dois *players*. Sendo assim, a análise deste relatório contempla os dados e estratégias de 25 ORM.

2.0. Regras e Parâmetros: novidades em 2015

O processo de construção conjunta com as empresas no ano de 2013 estabeleceu as regras e parâmetros de operação para o SCE EPC em 201 (clique [aqui](#) para acessá-los). A partir dos aprendizados do 1º ciclo operacional, algumas regras e parâmetros foram aperfeiçoados, e outros adicionados. Tais modificações são resumidamente apresentadas a seguir (clique [aqui](#) para acessar as regras e parâmetros completos do ciclo de 2015).

Exclusão do Escopo 2: para o ciclo 2015, apenas as emissões de Escopo 1 dos inventários de emissões dos ORM passaram a ser abrangidas pelo SCE EPC. As emissões de Escopo 2 foram excluídas da simulação, pois não são consideradas por nenhum sistema de comércio de emissões real e o fator de emissão utilizado para cálculo das emissões indiretas foge da gerência das empresas.

Meta incremental de redução: em 2014, o SCE EPC trabalhou com *cap* absoluto global que embutiu uma meta global de 10% de redução de emissões em relação às emissões do ano base. No ciclo 2015, foi estabelecida uma meta incremental anual de redução de emissões de 2% a partir da meta assumida em 2014.

Figura 1. Empresas participantes do SCE EPC 2015



⁶ SEEG, 2014.

Indicadores de Intensidade Carbônica: a alocação inicial gratuita é baseada em estudo de *benchmark* dos indicadores de intensidade carbônica intrasetoriais⁷. Devido à entrada de novas empresas no SCE EPC 2015, e também devido às lições aprendidas com o uso dos indicadores no 1º ciclo operacional, houve uma mudança na composição setorial e subsetorial do SCE EPC e alterações nos denominadores dos indicadores intrasetoriais.

Preço de abertura do mercado: no ciclo 2014, o cálculo do preço de abertura do mercado se dava a partir da média simples dos preços dos contratos futuros de curto prazo de permissões de emissão praticados nos mercados europeu e californiano e do preço médio da permissão no mercado secundário do SCE EPC no dia anterior. No ciclo 2015 o cálculo passou a ser realizado a partir da média simples do preço dos contratos futuro de curto prazo de permissões de emissão praticado no mercado europeu e o preço médio praticado no mercado secundário do SCE EPC no dia anterior à abertura do mercado, excluindo o mercado californiano da fórmula.

Mercado futuro: o ciclo 2015 passou a considerar, além do mercado primário e secundário, o mercado futuro, com o intuito de oferecer às empresas novas possibilidades de estratégias de operação em busca do menor custo para conciliação das emissões e atrair representantes das áreas financeiras para o SCE. Para saber mais sobre seu funcionamento no SCE EPC, consulte o documento de [Regras e Parâmetros 2015](#).

Banking: a partir de 2015 os ORM poderão, ao final de cada ciclo do SCE EPC, levar para o ciclo seguinte um determinado montante de permissões de emissão que não tenha sido utilizado na conciliação de suas emissões no ciclo atual. O limite de permissões que podem ser levadas de um ciclo para o ciclo seguinte é determinado pelo CG na [Instrução Normativa Parâmetros 04/2015](#), sendo, em 2015, de 5% do saldo final.

Reserva de Estabilidade de Mercado (REM): introduzida no ciclo 2015, a REM consiste em reter parte das permissões de emissões que compõem o *cap* de cada ciclo e de sua gradual liberação a partir do atingimento dos seguintes parâmetros: volume de títulos em circulação e preço. Sua função é suavizar as variações de preço, além de controlar a realização dos leilões de acordo com dinâmica do mercado. Mais informações podem ser encontradas no documento de [Instrução Normativa](#) deste mecanismo.

3.0. Atividades do SCE EPC de março a agosto de 2015

O *cap* global do SCE EPC 2015 é de 30.782.427,30 tCO₂e tendo como base as emissões do ano de 2013, ano base. Para cálculo do *cap* é considerada uma meta global de 12% de redução sobre as emissões totais do Escopo 1 (34.980.031,02 tCO₂e) dos 25 ORM que iniciaram participação no segundo ciclo operacional. Apesar do SCE EPC 2015 adotar uma meta incremental de redução de 2%, em relação à meta de redução de 10% do primeiro ciclo, o *cap* aumentou 24% em relação ao ano de 2014 devido ao ingresso de novas empresas na simulação.

Aproximadamente 49,4% do *cap* foi distribuído na forma de alocação inicial gratuita (15.201.925 tCO₂e) e cerca de 42% (12.939.419,22 tCO₂e) por meio dos cinco leilões de permissão de emissão realizados nos primeiros seis meses do SCE EPC 2015; deste montante, 15% (4.774.731 tCO₂e) entrou no mercado no 1º leilão.

→ Mercado Primário – leilões

A realização dos leilões foi pautada pelo mecanismo de Reserva de Estabilidade de Mercado (REM). Deste modo, os leilões, exceto o 1º, foram realizados quando o gatilho de estoque (REM primária) foi disparado, ou seja, quando a diferença entre o volume total de títulos em circulação e o total na Reserva de Estabilidade de Mercado atingiu nível inferior a 10% do *cap*.

Em geral, o mercado primário teve um alto nível de participação, com 72% dos ORM participando de ao menos um dos cinco leilões de permissões de emissão promovidos pelo CG até 31 de agosto. Entretanto, apenas três ORM participaram de todos os cinco leilões. A participação dos ORM por leilão foi a seguinte: 1º leilão (março), 48%; 2º leilão (abril), 36%; 3º leilão (maio), 32%; 4º leilão (maio), 44%; e 5º leilão (junho), 52%.

⁷ Aquele que pode ser aplicado a diversas empresas pertencentes a um mesmo setor. O indicador intrasetorial raramente servirá para outro setor, pois se baseia em denominadores específicos do setor analisado e permite a comparabilidade entre empresas do mesmo setor (FGV, 2014).

Todos os leilões apresentaram demanda maior do que a oferta, em média 75,1% maior (Gráfico 1). Os cinco leilões movimentaram o total de Ec\$ 344.158.259,00, o que corresponde a aproximadamente 68,7% do total de recursos financeiros alocados aos ORM no início do ciclo.

Refletindo a demanda acima da oferta de títulos nos cinco leilões, o ágio médio alcançado entre os preços de abertura e fechamento foi de aproximadamente 15% (Gráfico 2). O preço de fechamento do último leilão (Ec\$ 34,00) foi 42% maior que o preço de fechamento do primeiro leilão (Ec\$ 24,00).

Gráfico 1. Oferta e demanda de permissões de emissão no mercado primário, constituído por leilões, ao longo dos primeiros seis meses do SCE EPC 2015. A oferta corresponde à quantidade de permissões ofertadas em leilão, e a demanda representa a quantidade de permissões das ofertas de compra registradas pelos ORM nesses leilões. Não houve leilões em julho e agosto.

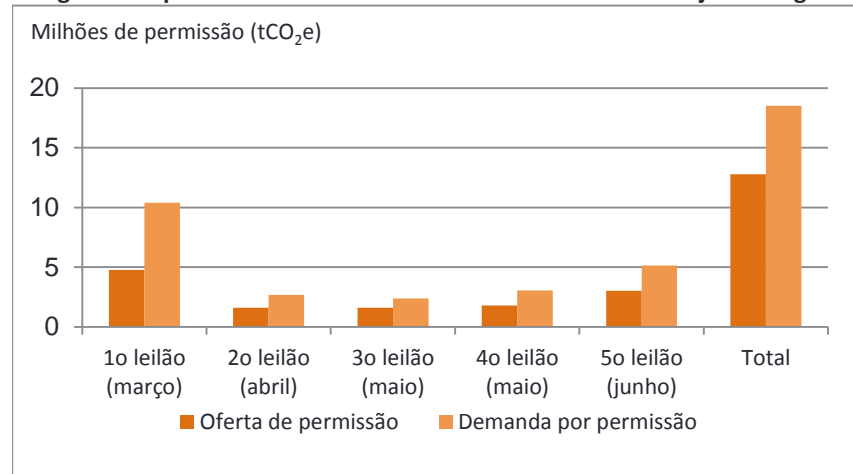
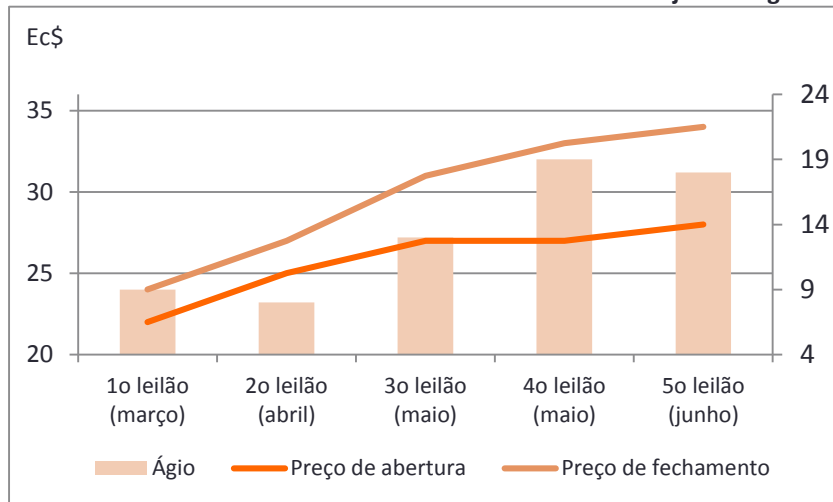


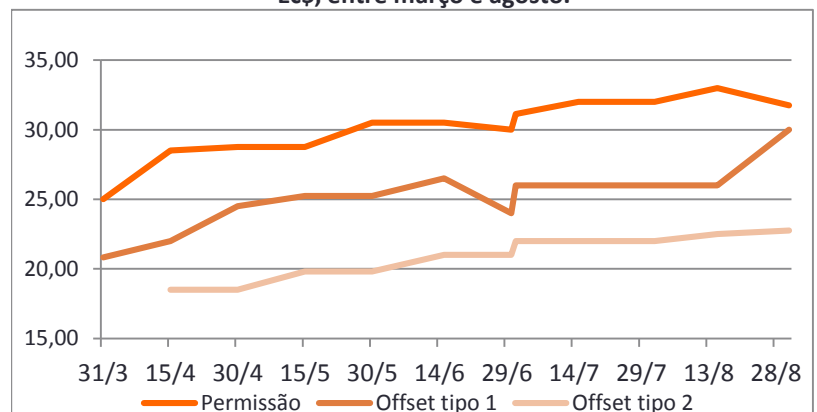
Gráfico 2. Preço de abertura e de fechamento dos leilões e ágio dos leilões. O preço de abertura foi calculado pela média simples do preço dos contratos futuros de curto prazo de permissões de emissão praticado no mercado europeu e o preço médio praticado no mercado secundário do SCE EPC. O preço de fechamento corresponde ao maior preço pelo qual uma transação foi realizada. O ágio corresponde à diferença percentual entre o preço de abertura e fechamento do mercado. Não houve leilões em julho e agosto.



→ Mercado secundário

O mercado secundário entrou em funcionamento também no dia 17 de março, em paralelo ao primeiro leilão. Em linhas gerais, o mercado secundário teve representativa liquidez de março a agosto. Até 31 de agosto, 59 negócios haviam sido fechados: 25 transações de permissões de emissão, 19 transações de *offsets* tipo 01 e 15 transações de *offsets* tipo 02. Entretanto, apenas aproximadamente 29% dos ORM participaram dessas transações, ou seja:

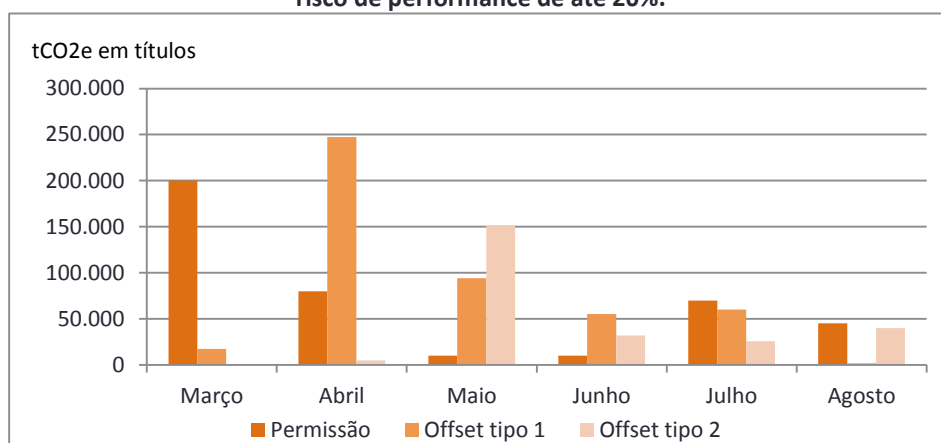
Gráfico 3. Preços praticados no mercado secundário do SCE EPC 2015, em Ec\$, entre março e agosto.



sete ORM de um total de 25. A liquidez do mercado secundário é refletida nos preços dos títulos comercializados, que no geral, foram se valorizando ao longo do período (Gráfico 3).

O Gráfico 4 apresenta o volume de títulos transacionados entre março e agosto de 2015 no mercado secundário, em volume de títulos.

Gráfico 4. Volume de títulos negociados no mercado secundário no período de março a agosto de 2015, em tCO₂e. As permissões correspondem aos títulos fictícios (emitidos pelo CG), sem risco. Os offsets tipo 1 correspondem aos títulos fictícios (emitidos pelo CG) ou reais validados e verificados, oriundos de projetos desenvolvidos no território nacional, sem risco de performance. Os offsets tipo 2 correspondem aos títulos fictícios validados, mas com verificação pendente, com risco de performance de até 20%.



De forma geral, no ciclo 2015 do SCE EPC, foram transacionados 420.000 tCO₂e em títulos de permissões de emissão, 514.433 tCO₂e em títulos de offsets tipo 01 e 288.000 tCO₂e em títulos de offsets tipo 02. Neste período de seis meses, as permissões de emissão apresentaram um preço médio de Ec\$ 30,15, os offsets tipo 01 de Ec\$ 25,20, e os offsets tipo 02, de Ec\$ 20,90. O preço das permissões de emissão no início do ciclo foi de Ec\$ 22,00, enquanto que no fechamento, foram de Ec\$ 32,00 (ágio de 45%). Já os offsets tipo 01 apresentaram diferença de preço de Ec\$ 19,00 para Ec\$ 30,00 (ágio de 57,9%), enquanto que os offsets tipo 02

tiveram diferença de Ec\$ 18,50 para Ec\$ 23,00 (ágio de 24,32%).

Importante registrar que os OEM desempenharam um papel fundamental, nesses primeiros meses do SCE EPC 2015, para a liquidez do mercado: 100% das transações tiveram a participação de um operador especial (provedor de offset e banco de investimento) em pelo menos um dos lados, comprando e/ou vendendo. Eles compraram 644.000 tCO₂e em títulos (52,7% do total), e venderam 578.433 tCO₂e (47,3%) no período.

→ Aplicação das penalidades

Os ORM que participaram do SCE EPC 2014 e não conciliaram suas emissões totais⁸ (Escopo 1 e Escopo 2) com títulos disponíveis na simulação, receberam neste ciclo as penalidades, operacional e financeira, referentes às emissões descobertas (Tabela 1). Nos casos em que a penalidade financeira calculada foi maior que a capacidade financeira⁹ foi considerada a multa igual à capacidade financeira da empresa.

Com a aplicação das penalidades, seis ORM ficaram

Tabela 1. Penalidades, financeira e operacional, do SCE EPC 2014, aplicadas no SCE EPC 2015, por ORM que não conciliou sua emissão total (Escopo 1 e Escopo 2- FE Fixo 2012) com títulos disponíveis no SCE EPC.

ORM	Penalidade Financeira (Ec\$)	Capacidade Financeira (Ec\$)	Penalidade Operacional (tCO ₂ e- títulos)
FCE	12.012.705,00	20.824.560,68	444.915,00
Hiteco	2.257.282,35	348.045,06	83.603,05
Jacutinga	71.756,82	63.750,06	2.657,66
Jaguatirica	5.145.336,00	19.418.456,42	190.568,00
Jacarandá	6.402.770,01	4.463.052,00	237.139,63
Onça Pintada	2.027.916,00	5.883.772,62	75.108,00
Tamanduá	21.304.782,00	11.037.161,96	789.066,00
Vitória Régia	664.180,83	78.444,20	24.599,29

⁸ Conforme Regras e Parâmetros do SCE EPC 2014, são consideradas as emissões do Escopo 1 e Escopo 2, sendo que para o cálculo do Escopo 2 usa-se o Fator de Emissão de 2012 (FE Fixo).

⁹ A capacidade financeira de cada ORM é calculada a partir do montante de permissões requeridas no início do ciclo para montar sua posição e do preço de abertura da permissão no primeiro leilão.

com saldo financeiro devedor e dois deles também com saldo de títulos devedor, mesmo respeitando a capacidade financeira. Ao realizar a conversão dos saldos devedores em títulos para Ec\$ e vice-versa, esses ORM ficaram sem recurso para operação. Assim, o Comitê Gestor decidiu realizar uma nova alocação financeira a todas as empresas participantes.

A nova alocação financeira foi no montante proporcional ao necessário para que a empresa penalizada com a pior situação financeira retornasse à capacidade financeira (CF) estimada mínima para conciliação das emissões. A aplicação das penalidades e a nova alocação financeira no sistema online de negociação, BVTrade, aconteceu em setembro. Sendo assim, nas análises não são considerados os saldos de títulos e financeiro após aplicação das penalidades e da nova alocação financeira, uma vez que este relatório tem com base os dados e informações dos primeiros seis meses do SCE EPC 2015.

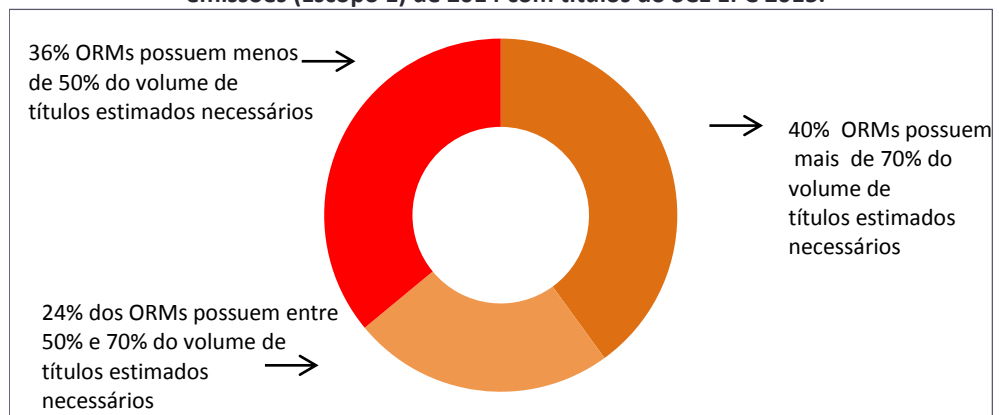
4.0 Análise das Atividades do SCE EPC de março a agosto de 2015

→ Primeiros Resultados e Análise Geral

Os primeiros seis meses do SCE EPC 2015 foram marcados por uma demanda maior do que a oferta de títulos. A estratégia de parte dos ORM foi de adquirir títulos já no início das operações, protegendo-se, assim, de um futuro aumento de preços. Os ORM apresentaram maior disponibilidade em adquirir títulos no mercado primário (leilão), o que pode sinalizar uma estratégia de adquirir grandes volumes e/ou reflexo do baixo número de ofertas de venda no mercado secundário.

A expressiva movimentação no SCE EPC 2015 permitiu que uma significativa parte dos ORM adquirissem, já nos primeiros dois terços do ciclo, a maior parte dos títulos necessários para conciliar suas emissões, assumindo como base as emissões do Escopo 1 de 2014. Neste contexto, 10 ORM possuíam, em 31 de agosto, mais de 70% do volume de títulos estimados necessários para conciliar suas emissões. Um outro grupo de seis ORM apresenta-se em situação intermediária em relação à conciliação das emissões, uma vez que possuem entre 50% e 70% dos títulos para cobrir suas emissões do Escopo 1 de 2014. Em um terceiro grupo estão os nove ORM que possuem menos de 50% do volume de títulos que seriam necessários (Gráfico 5); deste grupo, sete ORM não fecharam nenhuma negociação no mercado.

Gráfico 5. Posição dos ORM (%), em agosto de 2015, em relação à conciliação das emissões (Escopo 1) de 2014 com títulos do SCE EPC 2015.



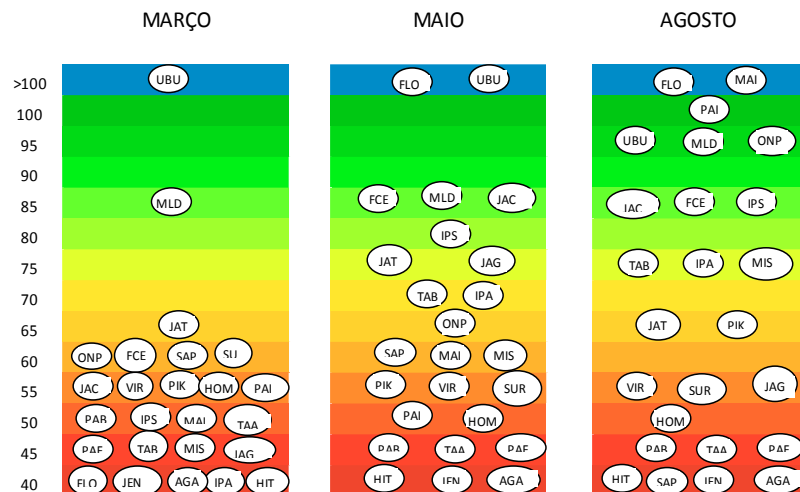
→ Análise Operacional

A análise operacional baseia-se no indicador operacional: o saldo de títulos em carteira dividido pela emissão do ano em foco. Um indicador operacional acima de 1 indica que o ORM possui mais títulos do que o necessário para conciliar suas emissões. Nos casos abaixo de 1, aproximação ou afastamento deste número reflete o quão o ORM ainda precisa adquirir de títulos para conciliar suas emissões.

Os dois ORM que assumiram a liderança no indicador operacional, mais próximos de cobrir suas emissões estimadas, Ubuntu e Mico Leão Dourado, fizeram-no adquirindo os maiores volumes de permissão no leilão de abertura do SCE EPC 2015. No final de agosto, devido às negociações realizadas ao longo dos primeiros seis meses do ciclo, e também à publicação dos inventários de emissão de 2014, houve significativa mudança na posição dos ORM. Ubuntu que estava em primeiro lugar no indicador operacional passou a ter cerca 95% dos títulos necessários para conciliação das emissões do Escopo 1 de 2014. Já Mailu passou à primeira posição, junto a Floresta. Paineira também avançou na posição, fechando o semestre com quase 100% dos títulos necessários.

Entre março e agosto, no geral, seis ORM melhoraram suas posições consideravelmente, ou seja aproximaram o seus volumes de títulos dos seus volumes estimados de emissão, passando a ter indicadores operacionais acima de 0,5. Por outro lado, outros 6 ORM não tiveram nenhuma movimentação e os demais ORM não apresentaram movimentação significativa (Gráfico 6).

Gráfico 6. Posições relativas dos ORM no SCE EPC 2015, no período de março a agosto. Os percentuais dizem respeito ao volume de emissões do Escopo 1 da empresa em 2013 (para março e maio) e 2014 (para agosto) cobertos por títulos do SCE EPC (permissões de emissão e/ou offsets).



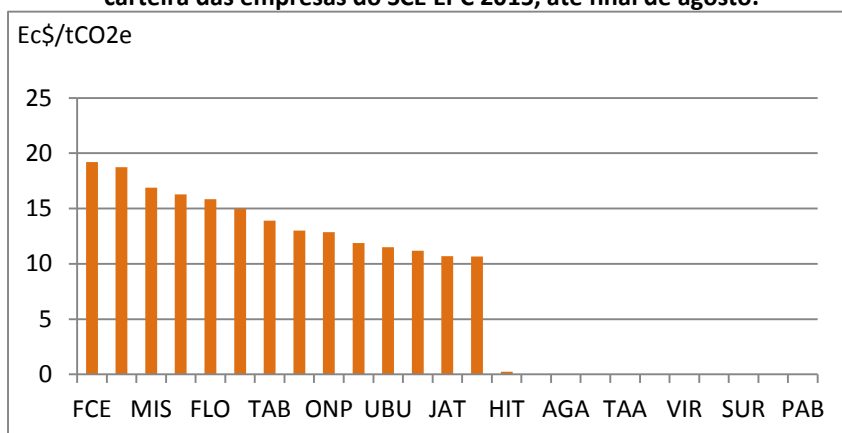
Siglas e respectivos pseudônimos: Ágata=AGA; FCE=FCE; Floresta= FLO; Hiteco=HIT; HOM=HOM; IP&S=IPS; Ipê Amarelo= IPA;Jacarandá=JAC; Jacutinga=JAT; Jaguatirica= JAG; Jenipapo= JEN; Mailu= MAI; Mico Leão Dourado=MLD; Mimus Sartuninus= MIS;Onça Pintada=ONP; Paineira=PAI; Pau Brasil= PAB; Pau Ferro= PAF; Pink= PIK; Sapphire= SAP; Surubim= SUR; Tamandua=TAA;Tatu Bola= TAB; Ubuntu= UBU; Vitória Régia= VIR.

→ Análise Financeira

A demanda maior que a oferta, tanto no mercado primário quanto no mercado secundário, aponta que o SCE EPC iniciou o ciclo aquecido. Além disso, o comportamento ascendente dos preços dos títulos, desde março até agosto, indica que as empresas que se movimentaram mais cedo no mercado são aquelas que conseguiram adquiri-los ao menor preço, ou seja, com menor custo.

Uma análise simples de custo por título em carteira (custo de conciliação), considerando permissões adquiridas via alocação inicial gratuita e títulos adquiridos no mercado, mostra que o ORM com o maior custo de conciliação, FCE, gastou cerca de Ec\$ 19,02 por tCO2e de título em carteira, enquanto a média foi, aproximadamente, Ec\$ 13,20. O ORM com o menor custo, Hiteco, gastou apenas Ec\$ 0,24 por título em carteira, reflexo de uma pequena transação no mercado primário (compra de 77 tCO2e em títulos) e da diluição do custo com os títulos recebidos via alocação inicial gratuita. Os ORM que não se movimentaram no mercado apresentaram custo zero. Destacam-se Mico Leão Dourado e Ubuntu, os quais se aproximam do volume de títulos estimados necessários com o menor custo de conciliação. Entre as primeiras colocadas no indicador operacional, Mailu foi que gastou menos por tCO2e em título, Ec\$ 11,88. Já Floresta é a quinta empresa com maior custo parcial de conciliação, Ec\$ 15,83 (Gráfico 7).

Gráfico 7. Indicador de Custo de Conciliação: custo por tCO2e dos títulos em carteira das empresas do SCE EPC 2015, até final de agosto.



Siglas e respectivos pseudônimos: Ágata=AGA; FCE=FCE; Floresta= FLO; Hiteco=HIT; HOM=HOM; IP&S=IPS; Ipê Amarelo= IPA;Jacarandá=JAC; Jacutinga=JAT; Jaguatirica= JAG; Jenipapo= JEN; Mailu= MAI; Mico Leão Dourado=MLD; Mimus Sartuninus= MIS;Onça Pintada=ONP; Paineira=PAI; Pau Brasil= PAB; Pau Ferro= PAF; Pink= PIK; Sapphire= SAP; Surubim= SUR; Tamanduá=TAA;Tatu Bola= TAB; Ubuntu= UBU; Vitória Régia= VIR.

Pode-se considerar também apenas o custo referente à aquisição de títulos nos mercados do SCE EPC, sem considerar as permissões alocadas gratuitamente, que diluem os custos. Neste caso, temos um indicador puramente financeiro. Com base nele, os ORM Jaguatirica, Mimus Sartuninus, Ipê Amarelo e Paineira são os que apresentam maior custo por tCO2e adquirido em título, acima de Ec\$ 30. Tanto o custo de conciliação quanto o custo puramente financeiro apontam que os ORM com maior eficiência financeira são aqueles que adquiriram maior parte dos seus títulos nos primeiros meses, em que os preços ainda não tinham sido expressivamente valorizados.

A valorização dos títulos favorece os ORM que incluem em suas estratégias a especulação, ou seja, adquirem títulos em quantidade acima da necessária para posterior venda a preços mais altos. Entretanto, no primeiro semestre do SCE EPC 2015 não foi evidenciado operações de especulação.

→ Mercado Futuro

Nenhum ORM operou no mercado futuro do SCE EPC 2015, até 31 de agosto. Entretanto, houve diversas possibilidades de arbitragem nesse mercado, o que torna o mercado futuro uma oportunidade para os ORM otimizarem seus recursos financeiros. O preço do contrato que venceu dia 28 de agosto era de Ec\$ 31,00 (FUTPERM1), o que representou uma oportunidade para os ORM comprarem contratos de permissão por Ec\$ 31,00, e receberem o número de permissões de emissão ao vencimento do contrato, no dia 28 de agosto. Sendo assim, negociações no mercado secundário por um preço acima de Ec\$ 31,00 representam desperdício de recursos financeiros. Os ORM que adquiriram permissão por um preço acima do praticado no mercado futuro deixaram de economizar parte dos recursos gastos, e até mesmo a oportunidade de vender parte das permissões para auferir lucro. Sete negociações desse título foram registradas pelo preço superior a Ec\$ 31,00.

→ Performance e Estratégias

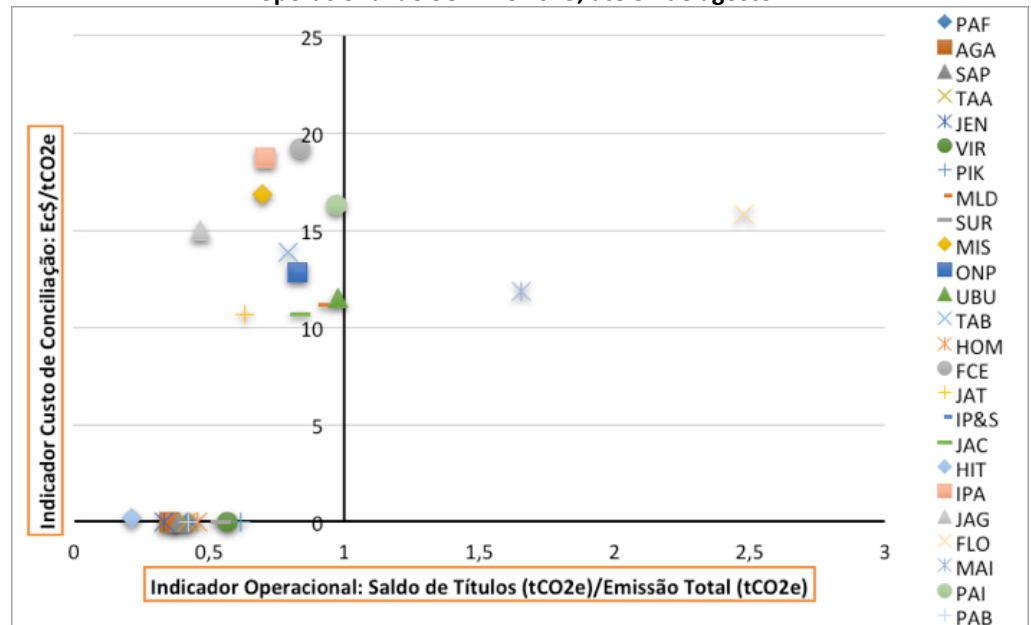
Para a análise final da performance dos ORM deve-se considerar a combinação entre resultados financeiros e operacionais, já que o objetivo é conciliar as emissões de GEE com títulos em carteira, ao menor custo possível.

Do grupo de três empresas que apresentam indicador operacional superior a 0,9, isto é, as que tem o melhor desempenho operacional, as que apresentam o melhor indicador de custo de conciliação são: Ubuntu, Mico Leão Dourado e Mailu, com Ec\$ 11,18, Ec\$ 11,50 e Ec\$ 11,89 por título em carteira, respectivamente. Floresta que também apresenta um dos melhores indicadores operacionais assumiu o custo acima da média desse grupo, Ec\$ 15,83. Já Jaguatirica, com indicador operacional de menos de 0,5 e indicador de custo de conciliação de aproximadamente Ec\$ 15, por título em carteira, é a empresa que apresenta o pior indicador custo-operacional no final do 1º semestre, desconsiderando as empresas que não operaram no mercado (Gráfico 8).

A performance dos ORM é reflexo de suas estratégias. Com relação às estratégias adotadas no primeiro semestre do SCE EPC 2015, nota-se que Mailu e Floresta estão apostando na alta dos preços dos títulos no futuro, já que seu indicador operacional é superior a 1,5, o que indica que elas provavelmente poderão se desfazer de parte de seus títulos até o final do ciclo e ainda assim conseguir conciliar suas emissões de GEE. Outros ORM, como Mico Leão Dourado e Paineira, estão mantendo seu índice operacional próximo de 1, aproveitando apenas as melhores ofertas do mercado para compor suas carteiras com títulos. Apresentando assim, os melhores índices financeiros.

Entre as estratégias que vêm resultando nas melhores performances, destacam-se: a participação ativa nos leilões de permissão, principalmente em suas aberturas e a diversificação da carteira de títulos com *offsets*, títulos com preço médio mais baixo que o das permissões. É possível que alguns ORM prevejam a redução de suas emissões de Escopo 1 em 2015, apostando assim, na conciliação apenas com as permissões obtidas via alocação inicial gratuita. Esta foi a estratégia adotada pelo ORM com melhor performance no SCE EPC 2014.

Gráfico 8. Performance dos ORM: desempenho nos indicadores de custo de conciliação e operacional do SCE EPC 2015, até 31 de agosto.



→ **Tendências e Riscos**

Com a proximidade de encerramento das operações do SCE EPC 2015 aumenta a certeza dos ORM sobre suas projeções de emissão para o ano vigente. Assim, o número de ORM dispostos a operar no mercado tende a aumentar. Espera-se para os últimos três meses de operação um aumento na demanda, visto que 36% dos ORM possuem menos de 50% do volume de títulos estimados necessários para conciliação. Considerando que 91% do *cap* já foi inserido no mercado, espera-se um cenário futuro de baixa oferta de permissões e de aumento de preço.

Soma-se nesse cenário a provável escassez de ofertas de vendas de *offsets* tipo 1, uma vez que sua maior parte já foi inserida no mercado, via provedor de *offsets*, e o risco intrínseco aos *offsets* tipo 2 (de até 20%), que terão a simulação de verificação em novembro.

5.0 Cap Relativo

A partir da demanda das empresas participantes do SCE EPC por compreender como um sistema de *cap* relativo funcionaria na simulação, bem como seus desdobramentos para a dinâmica e performances do mercado, decidiu-se apresentar os principais conceitos, vantagens e dificuldades envolvidos na adoção de tal sistema.

No mais, o Conselho Consultivo do SCE EPC 2015 foi consultado para que seus conhecimentos e experiências, resultado de pesquisa e da atuação em diferentes mercados em andamento ao redor do mundo, contribuam para o debate aqui proposto. Ao longo desse capítulo essas contribuições são apresentadas em boxes.

→ **Conceito e contextualização**

Emissões de GEE podem ser limitadas por metas absolutas ou por uma intensidade máxima permitida com relação a alguma medida de insumo ou produto. Limites baseados em intensidade já são largamente utilizados em regulação ambiental e recentemente vêm ganhando atenção no contexto de comércio de emissões de GEE¹⁰.

No âmbito de um sistema de comércio de emissões, a definição de um *cap* não é tarefa fácil. Diversas variáveis podem (e devem) ser levadas em consideração, como os benefícios ambientais, os custos para atingir determinado objetivo e a relação entre crescimento econômico e emissões de GEE. Além disso, o nível de aceitação dos participantes com relação a determinado tipo de *cap* também representa aspecto importante a ser considerado.

¹⁰Ellerman e Wing (2003)

O SCE EPC opera baseado em um *cap* absoluto global e adota, para seu cálculo, uma meta de redução de emissões de GEE de 10%, com meta incremental anual de 2%, em relação às emissões do Escopo 1 de todas as empresas participantes no ano base¹¹. Sendo assim, no SCE EPC 2015 o *cap* consiste em 88% das emissões diretas dos ORM em 2013.

O *cap* absoluto global representa a oferta máxima de títulos no SCE EPC, e essa oferta é fixa para cada ano, ou ainda, representa o limite de emissões totais buscado para o conjunto de fontes contemplado pelo sistema. Já o *cap* relativo restringe as emissões de GEE a uma taxa pré-estabelecida relativa a alguma variável econômica, como, por exemplo, o PIB ou produção física. Tal variável oscila livremente e o limite máximo (volume total) de emissões varia junto de forma a manter a taxa mencionada, conhecida como indicador de intensidade carbônica estável. Por esse motivo, o *cap* relativo também é conhecido com *cap* baseado em intensidade¹². Exemplos de SCE que já utilizam em algum grau¹³ o *cap* relativo são o SCE do Reino Unido e o SCE de Shenzhen, na China.

Em termos matemáticos, o indicador de intensidade carbônica pode ser expresso da seguinte forma: $I_t = \frac{E_t}{D_t} \forall t$

Em que I_t representa o indicador de intensidade carbônica, E_t representa o volume de emissões de GEE e D_t representa a variável econômica escolhida, todos no período t .

No sistema de *cap* relativo, a meta de redução de GEE é dada em termos de I_t , ou seja, estabelece-se uma meta de redução para o volume de emissões por unidade da variável econômica escolhida. Já com um *cap* absoluto determina-se um valor máximo para E_t e a intensidade carbônica não é fixa.

Logo, o *cap* relativo dá mais importância à coordenação das relações dinâmicas entre crescimento econômico, transformação estrutural e controle de emissões de GEE, do que o *cap* absoluto¹⁴. É importante destacar, todavia, que variáveis financeiras geralmente estão sujeitas a flutuações de mercado e, portanto podem não refletir a eficiência na produção da empresa. Similarmente, dados financeiros podem refletir o valor agregado ao produto ao longo de várias etapas e processos produtivos, ainda que as emissões de GEE possam estar mais diretamente associadas a uma gama menor de processos¹⁵.

BOX 1

“Com um pouco de visão, o uso de um cap relativo no SCE da União Européia poderia ter feito muito para sustentar os preços (agora irreais) do carbono no mecanismo de mercado. Metas relativas, que poderiam ser indexadas a atividade econômica geral ou setorial, tem o potencial de proteger o sistema contra o “vazamento de carbono” (carbon leakage) e ainda minimizar quedas de preço durante períodos de recessão. O uso de um Registry Gateway pelo Reino Unido foi uma medida simples e tecnicamente efetiva para prevenir que as firmas que operavam com metas relativas vendessem suas sobre-mitigações para os setores com cap absoluto. Essa medida ajudou as firmas do Reino Unido a se manterem focadas em reduzir as emissões, e não em realizar lucros. Em 2014, o volume de dióxido de carbono por unidade de produto emitido pelo Reino Unido caiu 10,9%. Foi a maior queda de intensidade carbônica de todas as nações do G20, graças, ao menos parcialmente, ao uso de um cap relativo.”

David Lunsford, Energy Environment Solutions

Adicionalmente, é preciso notar que o cumprimento da meta não será necessariamente mais fácil sob um regime com *cap* relativo que em um regime de *cap* absoluto. Ellerman e Wing (2003) observam que, em um mundo em que o futuro comportamento da variável econômica escolhida (por exemplo, PIB) fosse conhecido, os resultados¹⁶ e exigências de ambos os tipos de *cap* seriam iguais.

As diferenças surgem justamente por conta da incerteza, isto é, da variação do PIB realizado em relação à sua previsão *ex-ante*¹⁷. Em um cenário em que a realização do PIB é maior do que o esperado, um *cap* absoluto torna

¹¹ 2013.

¹² Quirion (2005)

¹³ Para a economia como um todo ou para alguns setores.

¹⁴ Jiang et AL. (2014)

¹⁵ GVces, 2014.

¹⁶ Como redução de emissões, custos, benefícios sociais e todos os outros impactos econômicos derivados da adoção destes sistemas.

¹⁷ Num cenário com *cap* absoluto, essa incerteza em relação ao comportamento do PIB se traduz na forma de incerteza sobre a intensidade carbônica. Já num com *cap* relativo, tal incerteza se traduz na forma de incerteza sobre o volume total de emissões de GEE.

as exigências do programa mais difíceis de serem atingidas. Já em um cenário em que a realização do PIB é menor do que se era esperado, o regime de *cap* relativo é que tornará a meta de redução mais difícil de ser atingida¹⁸.

Defende-se que um *cap* relativo deve ser preferível a um *cap* absoluto caso: a incerteza a respeito do comportamento futuro da variável econômica escolhida for alta (Ellerman and Wing, 2003; Quirion, 2005); a curva de custo marginal de abatimento de emissões for mais inclinada do que a curva de benefício marginal¹⁹ (Weitzman, 1974; Ellerman and Wing, 2003; Quirion, 2005); seja mais bem aceito pelos participantes, dado que alguns produtores podem encarar um *cap* absoluto como desincentivo à expansão dos negócios e da produção²⁰ (Kuik e Mulder, 2004).

Por outro lado, a principal crítica à adoção de um *cap* relativo diz respeito à integridade ambiental do SCE, uma vez que não se assegura o volume final de emissões. Não é possível garantir, *a priori*, uma redução absoluta na quantidade de emissões, já que esta depende da evolução da variável econômica (Kuik e Mulder, 2004; Gielen et al., 2002).

Contudo, é fundamental destacar que o nível de ambição é sempre mais importante que o formato de *cap* escolhido para um SCE. Ou seja, qualquer trajetória de longo prazo tida como ideal para as emissões de GEE pode ser alcançada tanto por um *cap* absoluto quanto relativo, desde que os parâmetros sejam estipulados e ajustados de forma a garantir os objetivos ambientais desejados.

Do ponto de vista individual, o objetivo de conciliar as emissões do período com títulos do SCE é o mesmo independentemente do tipo de *cap* adotado: de qualquer maneira as empresas terão que ter em mãos, no período de conciliação, uma quantidade de permissões que cubra o seu volume de emissões, sejam estas provenientes de alocação inicial gratuita, leilão, transações no mercado ou *offsets*. No que concerne a relação entre alocações iniciais - sejam elas gratuitas ou alocadas por meio de leilão - e o *cap*, em um sistema de *cap* relativo, o volume de permissões colocadas no sistema *ex-ante* pelo planejador central está intimamente ligado ao volume de emissões previsto para o período, calculado a partir do indicador de intensidade carbônica e a projeção da variável econômica adotada²¹. No ajuste *ex-post* (no período de conciliação), conhecendo-se o real desempenho da variável econômica, o teto para as emissões de GEE estará definido, e o montante de permissões necessário de cada empresa (ou setor) é recalculado.

BOX 2

“Um cap absoluto pode ser desenhado para apoiar um cap baseado em intensidade, e vice versa. Ambos os tipos de cap podem ser desenhados de forma a acomodar “metas de crescimento” que permitam que as emissões absolutas cresçam por um período, desde que este crescimento esteja abaixo do que se daria em BAU, produzindo, desta forma, um benefício global em termos de emissões.

[Eles também] podem ser desenhados de forma a atender os mesmos ambiciosos resultados em termos de mitigação. Todavia, quando o produto realizado desvia consideravelmente do projetado, caps relativos e absolutos com metas similares podem produzir resultados em termos de mitigação e custos muito diferentes. Se o produto é maior do que fora projetado, então um cap absoluto forçará mais mitigação à um custo maior do que um cap relativo, enquanto este permitirá que o volume de emissões aumente. Em outras palavras, sob produto crescente, caps absolutos apresentam riscos em termos de custo de conciliação e caps relativos apresentam riscos em termos de resultados de emissão. Por outro lado, se o produto realizado for menor do que o projetado, um cap relativo forçará mais mitigação à um custo maior do que um cap absoluto, e este será relativamente menos restritivo em termos de emissões.

Ao longo do espectro entre certeza de emissões oferecida por um SCE com cap absoluto e certeza de preços oferecida por uma taxaço de carbono, caps baseados em intensidade estão em algum lugar no meio.”

Motu Economic and Public Policy Research and the Environmental Defense Fund, a ser publicado

¹⁸ Já que o denominador do coeficiente de intensidade carbônica diminuirá, aumentando-o.

¹⁹ O custo marginal de abatimento é o custo de se reduzir uma unidade a mais de emissões de GEE. O benefício marginal se refere ao benefício gerado por tal redução.

²⁰ Este argumento é especialmente forte no caso de indústrias que atuam no mercado internacional, onde competidores estrangeiros não estão sujeitos à mesma regulação de emissões.

²¹ Como acontece no SCE de Shenzhen, que utiliza o regime de *cap* relativo.

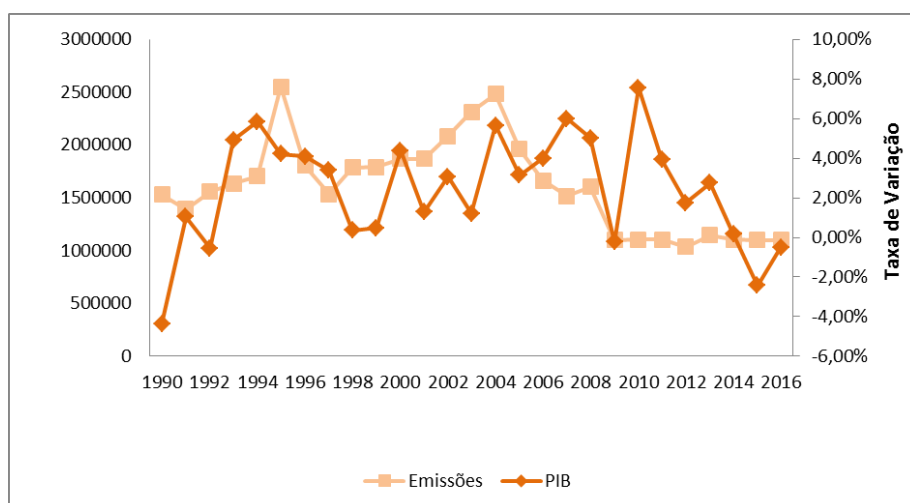
→ **Discussão: relação entre emissões e variáveis econômicas no contexto brasileiro**

Nessa seção busca-se conduzir exercício para avaliar a aplicabilidade de um *cap* relativo para o caso brasileiro e para o SCE EPC. É importante destacar de princípio que a limitada disponibilidade de dados públicos faz com que o presente exercício tenha caráter meramente didático.

Conforme mencionado anteriormente, é possível conceber um *cap* relativo tanto em um cenário mais simples, em nível agregado ou global, quanto em cenários mais complexos, com informações desagregadas, em nível setorial e até individualmente. Já de pronto pode-se ressaltar que, caso houvesse dados confiáveis disponíveis, o quão mais desagregados fossem (no nível de planta produtiva/instalação), melhor seria o desenho de um SCE, pois conseguir-se-ia considerar as peculiaridades de cada “agente econômico” na formulação das regras do jogo.

O primeiro passo para a utilização de *cap* relativo reside na definição do índice econômico ao qual atrelar-se-á o indicador de intensidade carbônica. Ressalta-se que este índice deve guardar relação com o nível de emissões, já que o volume total de emissões do SCE (de cada setor ou de cada participante) deve ser ajustado de acordo com essa variável. Para o exercício considerando o nível nacional, testa-se aqui empiricamente a relação entre PIB e nível de emissões, conforme proposto por Ellerman e Wing (2003). O gráfico a seguir (Gráfico 9) exhibe a evolução as emissões totais de CO₂e no país e da taxa de variação real do PIB nacional, entre 1990 e 2016²².

Gráfico 9. Evolução do volume total de emissões de GEE (CO₂e (t GWP)) e taxa de variação real do PIB, 1990-2016



É possível perceber correlação entre as duas séries no gráfico, mesmo que a série de variação do PIB seja perceptivelmente mais volátil. Ambas as variáveis começam o período em queda, depois crescem até aproximadamente 1995, têm um período de baixa até aproximadamente 1998, voltam a crescer até 2007 e depois caem até o final do período, com exceção do ano de 2010 na série de taxa de variação real do PIB.

Para confirmar este fato, recorreremos à econometria²³. Espera-se que o coeficiente associado ao PIB seja positivo, significativo e que o R² da regressão seja considerável, já que isso sugeriria que a evolução das emissões de GEE guarda correlação positiva com o PIB, e que a parcela da variação de emissões explicada pelo PIB é considerável.

Variable	Coefficient	Std. Error
PIB	0.000***	(0.000)
N	27	
R ²	0.36	
F _(1,25)	14.051	

Significance Levels: *: 10% **: 5% ***: 1%

Tabela 2. Resultado da Estimação: Emissões = b.PIB + e

Conforme esperado o coeficiente associado ao PIB é positivo²⁴, altamente significativo²⁵, e o poder explicativo da regressão, representado pelo R², é bastante considerável.²⁶ O fato de o coeficiente associado ao PIB ser pequeno em tamanho absoluto não

²²Os dados de PIB entre 1990 e 2014 são do DEPEC do Banco Central. Para 2015 e 2016 utilizamos as projeções de PIB do relatório Focus do Banco Central de setembro de 2015. Os dados de emissões foram extraídos do site da SEEG para o período 1990-2013 (<http://seeg.eco.br/tabela-geral-de-emissoes/>). Para o período 2014-2016 fizemos uma estimacão de tendências linear, baseada na tendência prévia e na evoluçao posterior do PIB.

²³ Utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários, rodamos uma regressão tomando o total geral de emissões como variável dependente e PIB como variável independente da nossa estimacão.

²⁴Caso fosse negativo teríamos o sinal indicativo.

²⁵ *** significa que o coeficiente associado ao PIB é significativo ao nível de significância de 1%, o mais alto comumente utilizado.

²⁶ O R² representa a razão entre a soma dos quadrados explicada e a soma dos quadrados total, e é comumente interpretado como o poder explicativo da regressão. Isto é, o quanto da evoluçao das emissões é explicado pela evoluçao do PIB.

gera preocupação, já que o desvio padrão é ainda menor. Este fato é confirmado pela alta significância do coeficiente.

Conclui-se que o PIB é uma variável econômica relevante na determinação do volume de emissões de GEE do país e, com isso, justifica-se a utilização deste como denominador do indicador de intensidade carbônica.

Definido isso, o próximo passo é verificar quais dados seriam necessários para a implementação de um *cap* relativo. No caso mais agregado, necessitar-se-ia apenas de dados sobre a variável econômica (o PIB), de dados agregados sobre emissão de GEE, e de uma meta de redução. Os dois primeiros estão disponíveis e o último seria definido pelo órgão regulador. Logo, esse desenho é de fato implementável.

É interessante verificar o que aconteceria no caso da adoção deste desenho de SCE para as empresas participantes do sistema já em 2015. Tomando como variável econômica base o PIB previsto no início do ano, que apresentava um crescimento de 0,5%²⁷, e assumindo que a última previsão de PIB, que apresenta um crescimento de -2,97%²⁸, se concretizará ao final do ano, conclui-se que o ajuste *ex-post* intrínseco a um sistema de *cap* relativo reduziria a quantidade de títulos disponíveis em 3,47% ao final do ciclo, ou seja, tornaria o atingimento da meta mais difícil para as empresas do que ele seria em um regime de *cap* absoluto. Essa maior dificuldade é natural, dado que o país encontra-se em recessão econômica.

Contudo, é fundamental avaliar se esse desenho é desejável. Se por um lado sua simplicidade facilitaria a elaboração das regras do jogo, a interpretação e a obtenção de dados confiáveis, por outro ignoraria as heterogeneidades setoriais e individuais, que são extremamente importantes já que as intensidades carbônicas e as taxas de crescimento anual são consideravelmente diferentes entre os setores. Para ilustrar esse fato, basta pensar no indicador de intensidade carbônica²⁹ e na taxa de crescimento no ano de 2014, de dois setores: serviços financeiros e indústria da transformação. A heterogeneidade nas variáveis relevantes entre esses setores é abissal e, ainda assim, o design agregado os trataria de forma homogênea.³⁰ Portanto, para tratarmos os agentes envolvidos de forma justa, faz-se necessário um desenho mais desagregado.

A desagregação mais direta do caso anterior seria considerar os diferentes setores da economia na análise. Seguindo o raciocínio previamente desenvolvido, poder-se-ia utilizar o PIB setorial como variável econômica à qual atrelar o indicador de intensidade carbônica. Nesse caso, além de dados de PIB setorial, também seriam necessários dados de emissões por setor da economia. Entretanto, a classificação dos setores em termos de emissões de GEE disponíveis no SEEG – *Sistema de Estimativas de Emissão de Gases de Efeito Estufa*³¹ – não

BOX 3

“O SCE de Alberta define uma meta de redução de intensidade carbônica a nível de instalação produtiva, contrariamente a um cap absoluto em emissões agregadas. As emissões totais das instalações são divididas pela sua produção anual. Desta forma, o programa permite o crescimento das emissões anuais de GEE se a produção crescer, desde que a instalação seja capaz de reduzir as emissões de GEE por unidade produzida através de conciliação flexível.

[...] É importante notar que a regulação de emissores de GEE de Alberta não tem uma meta absoluta de emissões decrescente ao longo do tempo para as instalações. Ao invés disso, requer que as instalações cumpram uma meta de intensidade carbônica constante a cada ano. O obrigação de conciliação para tais instalações começa com uma redução de 2% por ano, a partir do quarto ano de operação comercial, e segue apertando a meta até que a meta de 12% de redução seja alcançada (num período de seis anos).

Em 2013, o programa de Alberta cobriu 108 instalações, de 13 setores econômicos, o que significava cerca de 50% das emissões de GEE da cidade.”

Alberta: an emissions trading case study, IETA, 2015

²⁷ Relatório Focus do Banco Central, 02/01/2015.

²⁸ Relatório Focus do Banco Central, 09/10/2015.

³¹ Utilizou-se os dados do SEEG (<http://seeg.eco.br/tabela-geral-de-emissoes/>), pois estes são os dados de emissões mais atualizados que existem disponíveis.

corresponde à classificação setorial do IBGE, nos quais estão classificados os dados de valor adicionado setorial, inviabilizando o exercício neste momento³².

O nível de desagregação mais apurado, isto é, o que permitiria a consideração mais pormenorizada das heterogeneidades existentes entre os agentes econômicos é o nível de desagregação individual. Neste caso, a variável econômica a ser considerada seria o valor adicionado individual, ou até mesmo a produção física. Assim, precisar-se-ia de dados sobre volume de emissões individual e de valor adicionado ou produção física individual. Novamente esbarra-se na barreira dos dados: estes não existem publicamente. Logo, este tipo de desenho, apesar de desejável, encontra uma barreira informacional que precisaria ser superada para a sua adoção em âmbito nacional.

BOX 4

“[Caps relativos] geram alguns desafios técnicos e administrativos extras. Por exemplo: caps baseados em intensidade requerem coleta de dados de produção, além dos de emissões, o que pode gerar maior complexidade, margens de erro e defasagem temporal na determinação dos resultados de emissões.

Caps relativos removem a necessidade de os gestores públicos se basearem em projeções de produto para prever o custo do programa. Todavia, eles impõe a necessidade de se selecionar explicitamente as métricas de intensidade apropriadas, o que pode ser um processo difícil. A escolha apropriada de métricas variará de acordo com cobertura setorial, disponibilidade de dados, e objetivos do SCE. [...] Quando múltiplos setores estão cobertos pelo cap relativo, a métrica de produto dada pelo PIB pode ser a mais fácil de se aplicar globalmente. Caso contrário, um cap multi-setor pode ser desenvolvido utilizando métricas de commodities específicas.”

Motu Economic and Public Policy Research and the Environmental Defense Fund, a ser publicado

→ Cap Relativo no SCE EPC

A fim de realizar um exercício, pode-se adotar o SCE EPC como escopo para desenho do *cap* relativo, assumindo os dados de empresas participantes da iniciativa. Neste caso, têm-se dados individuais de emissões de GEE e, ainda que dados de valor adicionado ou produção física da maioria das empresas não estejam disponíveis, há dados que podem servir como *proxies* para produção física³³, como horas trabalhadas, energia consumida, entre outros. Esses dados estão longe do ideal, mas fazendo a hipótese de que de fato as variáveis disponíveis funcionam como *proxies* para a produção física, e tendo em mente as limitações do desenho sob as circunstâncias apresentadas, o exercício pode ser realizado.

O nível de agregação escolhido para o exercício de *cap* relativo no SCE EPC foi o subsetorial, uma vez que as unidades de medida da variável econômica disponibilizada nesse nível, para cálculo dos indicadores setoriais, são as mesmas e, portanto, comparáveis.

A tabela a seguir traz os subsetores e seus respectivos dados do ano base (2013) de emissões de GEE de Escopo 1, valor da variável econômica utilizada e indicador de intensidade carbônica. Além disso, traz a meta de intensidade carbônica subsetorial para o ano vigente (2015)³⁴ e a meta *ex-ante* de volume de emissões de GEE, induzida pela meta de intensidade carbônica e pela variável econômica no ano base, que será atualizada ao final do ciclo de acordo com o desempenho da variável econômica no ano vigente. É importante notar que esta meta em termos de volume, além de ser preliminar, serve apenas para nortear as ações das empresas, já que não existe obrigatoriedade no cumprimento de tal volume.

³² Por exemplo, os setores SEEG de Conservação e Uso de HFCs simplesmente não existem na classificação do IBGE. Além disso, o setor “Saneamento” no SEEG tem como similar mais próximo no IBGE o setor de “Produção e distribuição de eletricidade gás água esgoto e limpeza urbana”; contudo, na classificação SEEG não são apresentados os setores água e gás. Desta forma, não é possível fazer um *matching* consistente com os dados disponíveis. Consulte o apêndice para uma tabela do *matching*.

³³ Apenas uma empresa do SCE EPC que não disponibiliza nenhuma *proxy* para produção física. Ela é a única empresa do sub-setor *Eletrodomésticos* que, por este motivo, terá de ser excluído do exercício.

³⁴ Esta meta foi definida como 88% do ano base, assim como é no atual *cap* absoluto. A diferença é que no presente caso os 88% incidem sobre a intensidade carbônica, enquanto no *cap* absoluto incidem sobre o volume de emissões.

Tabela 3. Desenho do *cap* relativo subsetorial do SCE EPC 2015

Desenho Subsetorial - <i>Cap</i> Relativo SCE EPC 2015						
Subsetor	Emissões Escopo 01 (2013)	Unidade da Variável Econômica	Valor da Variável Econômica (2013)	Indicador de Intensidade Carbônica (2013)	Meta de Intensidade Carbônica (2015)	<i>Cap</i> Relativo: Volume de Emissões (ex-ante)
Subsetor: Telecom	51.151,40	Unidade Geradora Receita	241.286,00	0,211995	0,186556	45.013,23
Subsetor: Financeiro	39.592,32	Receita Consolidada	475.821.641.042,72	0,0000001	0,0000001	34.841,24
Subsetor: Gestão de Frotas e Benefícios	327,21	Número de Funcionários	693,00	0,472165	0,415505	287,94
Subsetor: Papel	791.111	Papel Produzido	3.330.817	0,237512	0,209011	696.177,29
Subsetor: Celulose comercial	382.304,10	Celulose Comercial	1.931.387,00	0,197943	0,174190	336.427,61
Subsetor: Florestal	82.486,18	Madeira Colhida	8.324.548,00	0,009909	0,008720	72.587,84
Subsetor: Geração	1.646.375	Energia Gerada	47.553.865	0,034621	0,030467	1.448.810,31
Subsetor: Distribuição	207.084	Energia Distribuída	2.753.271.991,78	0,000075	0,000066	182.233,92
Subsetor: Petroquímico	9.645.210,09	Produtos acabados	16.898.502,00	0,570773	0,502280	8.487.784,88
Subsetor: Siderurgia	11.046.281	Aço produzido	4.564.579	2,420000	2,129600	9.720.727,28
Subsetor: Cimentos	7.079.213,10	Cimento produzido	12.664.066,00	0,559000	0,491920	6.229.707,53
Subsetor: Cosméticos	5174,73	Produtos acabados	156123451	0,000033	0,000029	4.553,76
Subsetor: Bateria	45.082	Amperes gerados	531.576.961,00	0,000085	0,000075	39.672,09
Subsetor: Transportes	58.765	Energia consumida	1.523,00	38,585305	33,955069	51.713,57
Subsetor: Níquel	895.873,18	Massa processada produto	2.225.408,23	0,402566	0,354258	788.368,40
Subsetor: Ferro	1.471.215,00	Massa final de produto	299.795,00	4,907403	4,318515	1.294.669,20
Subsetor: Obras	727.451,55	Homem Hora Trabalhada	175.221.797,66	0,004152	0,003653	640.157,36
Subsetor: Materiais para Construção	196.080,11	Peças produzidas	30.563.149,56	0,006416	0,005646	172.550,50

Percebe-se que subsetores com maior emissão de GEE no ano base, Siderurgia e Petroquímico, emitiram 11.046.281 e 9.645.210 toneladas de CO₂e, respectivamente. Naturalmente, estes são os subsetores com maior alocação inicial de permissões, 4.860.364 e 4.243.892 para Siderurgia e Petroquímico respectivamente, e com os maiores *caps* relativos em termos de volume *ex-ante*, 9.720.727 tCO₂e e 8.487.784 tCO₂e, respectivamente.

Já o subsetor com menor volume de emissões de GEE no ano base, Gestão de frotas e benefícios, emitiu apenas 327 toneladas de CO₂e. Nota-se que a diferença de emissões entre os subsetores é considerável, o que é acentuado pelo fato de se tratar de uma simulação e incluir setores que provavelmente não seriam englobados em um SCE regulado: o maior emissor emitiu aproximadamente 33.759 vezes mais GEE que o menor emissor. Este fato ilustra as limitações do design de *cap* relativo mais agregado. Conforme o esperado, o subsetor com menor nível de emissões também é o com a menor alocação inicial de permissões, apenas 144, e com menor volume de emissões esperado *ex-ante*, 288 tCO₂e.

Em termos de indicador de intensidade carbônica, o subsetor menos carbono intensivo, isto é, que apresenta o menor valor, é o financeiro com 0,0000001. Isto decorre de dois fatos principais. Primeiro, o setor de serviços em geral, do qual o subsetor financeiro faz parte, é conhecido por ser um setor pouco carbono intensivo. Segundo, a variável econômica apresentada pelo subsetor (Receita Consolidada) é da ordem dos bilhões, o que ajuda a diluir ainda mais o indicador. O subsetor com maior indicador de intensidade carbônica, isto é, o mais carbono intensivo, é o de Transportes, com 38,58. A racionalização deste valor segue a mesma lógica anterior: além de o setor de transportes ser sabidamente intensivo em carbono, a variável econômica apresentada (Gigajoules) é da ordem dos milhares (apenas 1.523), o que não dilui substancialmente o indicador.

Esse exercício ilustra como a aplicação de *cap* relativo em nível global não captura as discrepâncias entre os possíveis setores a serem contemplados em um SCE. O desenho subsetorial de um SCE, ainda que mais complexo, tende a ser mais adequado à medida que são levadas em consideração as peculiaridades de cada participante. Assim, para que um *cap* relativo consistente seja adotado no SCE EPC, é preciso que variáveis econômicas mais próximas entre si e com maior correlação com o PIB sejam adotadas.

BOX 5

“Parece não existir uma resposta clara para a pergunta de qual tipo de cap é o melhor. Em outras palavras, acho que não exista um método mais apropriado, certo ou errado, para endereçar tal assunto. Já vi algumas pessoas argumentando que um cap relativo pode ser mais apropriado para tratar cenários com mudanças repentinas nas condições macroeconômicas, ou para melhor incorporar um grupo heterogêneo de firmas/instalações. Porém, até o momento, não ouvi nenhum argumento suficientemente estruturado para corroborar tais afirmações, e ainda estou convencido de que ambas as abordagens requerem mecanismos que dêem flexibilidade para um mercado “sadio” e para que o sistema responda eficientemente à mudanças nas condições externas.

Dito isso, eu também não estou advogando por um melhor funcionamento de um sistema de cap absoluto, apesar deste ser mais adotado ao redor do mundo.”

Alexandre Kossoy, World Bank

6.0 Conclusão

No contexto de um sistema de comércio de emissões, inúmeras variáveis devem ser consideradas para definição do *cap* (seja absoluto ou relativo): benefícios ambientais, custos, relação entre crescimento econômico e emissões de GEE e o nível de aceitação dos participantes em relação ao tipo *cap*.

O estabelecimento da meta de redução não será mais fácil sob um regime de *cap* relativo ou de *cap* absoluto. Em um cenário em que a realização do PIB é maior do que o esperado, um *cap* absoluto torna as exigências do programa mais difíceis de serem atingidas. Já em um cenário em que a realização do PIB é menor do que se era esperado, o regime de *cap* relativo é que tornará a meta de redução mais difícil de ser atingida.

A ambição da meta é mais importante do que o formato do *cap* escolhido para um sistema de comércio de emissões, uma vez em qualquer um dos casos os parâmetros precisam ser definidos e ajustados de forma a garantir os objetivos ambientais. Ainda, dados desagregados (por planta produtiva/instalação) e confiáveis são fundamentais para definição e cálculo do *cap*.

O SCE EPC 2015 vem operando com um *cap* absoluto de 30.782.427,30 tCO₂e com a meta global de redução de 12% sobre as emissões totais do Escopo 1 (emissões diretas), 34.980.031,02 tCO₂e, dos 25 ORM que participam deste segundo ciclo operacional.

Os primeiros meses de operação foram marcados por um mercado “aquecido”. De março a agosto houve um considerável número de negociações no mercado secundário, com expressiva valorização dos títulos. Na primeira negociação de permissão o preço foi de Ec\$ 25, já o preço no encerramento do primeiro semestre foi de Ec\$ 32. Destaque deve ser dado para os *offsets* que em alguns meses foram negociados em um volume maior que a permissão de emissão. Além disso, todos os leilões tiveram oferta maior do que a demanda, 50% em média.

O fato de 64% dos ORM já possuírem um volume de títulos acima de 50% do estimado necessário para a conciliação indica que as empresas estão, neste ciclo, mais dispostas a operar que no ciclo passado, sendo o primeiro semestre do SCE EPC 2015 marcado por uma maior liquidez em relação ao SCE EPC 2014. As estratégias mais utilizadas foram: diversificação da carteira com títulos de *offsets*, acompanhamento do mercado com decisão de compra no momento que o preço do título estava abaixo do médio praticado; e participação ativa no mercado primário.

Uma importante oportunidade de otimizar os recursos financeiros não foi aproveitada pelos ORM: o mercado futuro. Este mercado ofereceu a possibilidade de compra de permissão pelo valor de Ec\$ 31,00, entretanto, alguns ORM optaram por adquirir permissão no mercado secundário, por um preço superior. A não movimentação no mercado futuro indica que o conhecimento e experiência da área financeira das empresas não estão sendo trazidos para elaboração das estratégias de operação no SCE EPC 2015.

Este não aproveitamento do mercado futuro e os resultados dos indicadores financeiros dos ORM indicam que a eficiência financeira ainda não é foco de atenção. Ainda, é baixo o número de ORM que identificam oportunidade de ganho financeiro, via especulação no mercado.

A tendência para os meses seguintes é que os títulos se valorizem ainda mais, uma vez que aproximadamente 91% do *cap* já foi inserido e 36% dos ORM adquiriram menos de 50% do volume de títulos necessários para conciliação.

Uma constatação relevante é que os OEM desempenharam papel fundamental nos primeiros meses do SCE EPC 2015, conferindo liquidez ao mercado. Participaram de 100% das transações realizadas, seja comprando e/ou vendendo títulos. Assim, são atores indispensáveis na simulação, promovendo o aprendizado na medida em que movimentam o mercado e estimulam negócios.

As movimentações, dinâmicas, estratégias e perspectivas do SCE EPC 2015 apontam para um mercado que vem oferecendo oportunidades para os ORM atingirem suas metas, além de proporcionar aprendizados importantes. Os avanços na atuação dos ORM estão tornando o SCE EPC mais robusto o que, por sua vez, aumentam o potencial de aprendizado para todos os atores envolvidos.

Em 2016, será realizado o terceiro ciclo operacional do SCE EPC, último dessa primeira fase da iniciativa. Além disso, junto com as empresas participantes serão elaboradas propostas de como poderia ser o desenho de um sistema de comércio de emissões no Brasil, levando em consideração contexto, a composição e a competitividade da economia brasileira.

Referências Bibliográficas

- A. Denny Ellerman and Ian Sue Wing (2003). *Absolute vs. Intensity-Based Emission Caps*, MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, 2003.
- BUSCH, T. *Corporate Carbon Performance Indicators Revisited*. Journal of Industrial Ecology, v. 14, issue 3, pp. 374-377. June, 2010.
- Carbon Trust (March 2009). *Memorandum submitted by The Carbon Trust (ET19)*. In (section): *Minutes of Evidence, Tuesday 21 April 2009*. In (report): *The role of carbon markets in preventing dangerous climate change*. Produced by the UK Parliament House of Commons Environmental Audit Select Committee. The fourth report of the 2009–10 session. UK Parliament website. Retrieved 30 April 2010.
- Climate Action Network Europe. April 2006. ["National Allocation Plans 2005-7: Do they deliver?"](#). ISBN 978-90-810372-1-1. Retrieved 6 June 2012.
- Doble, C; Kinnunen, H (October 2005). "The environmental effectiveness of the EU ETS : analysis of caps" . ILEX Energy Consulting Ltd. Retrieved 6 June 2012.
- Gielen, A.M., Koutstaal, P.R., Vollebergh, H.J.R., 2002. *Comparing emission trading with absolute and relative targets*. Paper presented to the Second CATEP Workshop on the Design and Integration of National Tradable Permit Schemes for Environmental Protection. University College London, 25–26 March 2002.
- GVces. 2014. *Simulação do sistema de comércio de emissões. Relatório Analítico Semestral: março a agosto de 2014*. São Paulo: GVces.
- HULL, J. C. 2009. *Fundamentos dos mercados futuros e de opções*. BM&FBovespa Ice. Disponível em: <<https://www.theice.com/index>>.
- IETA. [Why emissions trading is more effective than a carbon tax](#). Acesso em 22/10/2015.
- Jiang, Ye and Ma (2014). *The construction of Shenzhen's carbon emission trading scheme*, Energy Policy 75 (2014) 17–21 MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, 2003. *Absolute vs. Intensity-Based Emission Caps*.
- Neuhoff, K. (22 February 2009). [Memorandum submitted by Karsten Neuhoff, Assistant Director, Electric Policy Research Group, University of Cambridge](#). The role of carbon markets in preventing dangerous climate change. The fourth report of the 2009–10 session. UK Parliament House of Commons Environmental Audit Select Committee. Retrieved 1 May 2010.
- Onno Kuik, Machiel Mulder (2004). *Emissions trading and competitiveness: pros and cons of relative and absolute schemes*, Energy Policy 32 (2004) 737–745
- Quirion, P., 2005. *Does uncertainty justify intensity emission caps?* Resou.Energ. Econ. 27,343–353.
- SEEG – Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa. Emissões totais. 2014. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/emissoes-totais/>>.
- Weitzman, M. 1974. *Prices vs. Quantities*, Review of Economic Studies, 41(4), 447-91.