

CONSULTA PÚBLICA – Estudo de Baixo Carbono para a Indústria do Estado de São Paulo

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, com a cooperação técnica do [Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID](#), disponibiliza as respostas às contribuições recebidas durante a consulta pública dos documentos do *"Estudo de Baixo Carbono para a Indústria do Estado de São Paulo de 2014 a 2030"*.

Estes documentos foram elaborados com a construção de cenários de referência e cenários de baixo carbono, a partir de consultas a especialistas de cada setor, e pelos estudos setoriais disponíveis, utilizando a ferramenta *"Curva de Custo Marginal de Abatimento"* (MACTool), cedida pelo Banco Mundial. As análises são apresentadas em gráficos de cunha (Wedge Graph).

A Consulta Pública teve início em 10 de outubro de 2017 e encerrou-se em 29 de dezembro de 2017. Após esse período os comentários, críticas, observações pertinentes e sugestões de aprimoramento, foram compilados e analisados pelos autores responsáveis por cada documento, que se dedicaram a analisar com o mesmo rigor técnico que tiveram durante o desenvolvimento do trabalho.

Os documentos dos setores de Química, Siderurgia e o Relatório Síntese, receberam contribuições que foram respondidas e, na grande maioria das vezes, quando cabível, incorporadas aos documentos finais. Os documentos dos setores de Cal e Cimento não receberam contribuições. Agradecemos as manifestações recebidas que colaboraram na obtenção de um trabalho de qualidade e maior clareza na interpretação das informações.

Cabe ressaltar que este trabalho é o primeiro estudo de baixo carbono específico para os setores industriais de Química, Cal, Cimento e Siderurgia do Estado de São Paulo, que aplica a metodologia mencionada e, portanto, após a análise da Consulta Pública e com intuito de dar maior transparência, foi incorporado aos textos de todos os documentos, notas e comentários sobre o caráter inicial e exploratório deste projeto. Espera-se que com as novas indagações que surgem a partir da análise deste trabalho, outros estudos que aprofundem novos escopos e novos cenários sobre o tema possam ser elaborados pelos setores.

CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS DURANTE A CONSULTA PÚBLICA:

Setor de Química – Consolidação da Consulta Pública

Realização: Divisão de Mudanças Climáticas – CETESB

Apoio: [Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID](#)

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030 de 2014 a 2030

Nº	1
Proponente	ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 4
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário	A publicação diz que o relatório apresentado é uma junção de estudos com uma harmonização de conteúdos. Importante ressaltar as restrições envolvidas.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi acrescentado no texto, logo abaixo da ficha técnica (no documento principal e no sumário executivo em separado), um esclarecimento de que a consolidação dos dois documentos que são a base desta publicação foi harmônica e ambos são complementares, mas cabe ser feito este esclarecimento. Texto acrescentado ao documento: "O presente relatório trata-se de uma consolidação dos estudos complementares realizados por Fanti e Souza (2017) para os processos envolvidos e por Strumpf e Kurimori (2017) para a energia. A estrutura final, aqui apresentada, e a harmonização dos conteúdos de ambos os estudos foi realizada pela equipe de consultores do projeto de apoio à CETESB, assim como a adequação do modelo de consumo de energia. Originalmente, na análise de energia, foram realizados dois cenários exploratórios de evolução de consumo, um com o crescimento de 2,7% e outro com 3,7% ao ano. Para gerar a harmonização entre os resultados finais, o modelo foi ajustado apenas sobre a taxa de 3,7%, incluindo a premissa de que existe um limite imposto pela capacidade instalada da indústria. Esta é a mesma taxa de crescimento adotada na evolução da produção química, parte da análise sobre os processos. Os resultados originais de energia sobre as taxas de 2,7% e 3,7% (não limitadas à capacidade instalada) podem ser consultados no APÊNDICE A".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030 de 2014 a 2030

Nº	2
Proponente	ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 4
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	O relatório aborda cenários, sendo assim, é muito importante deixar claro todas as premissas adotadas, pois dependendo dessas premissas o cenário em análise não necessariamente estará próximo de algo factível. Mesmo que o estudo aborde premissas macro

	e micro econômicas, é importante tratar em detalhes todas as demais premissas utilizadas no estudo.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, as premissas adotadas estão detalhadas no estudo e foi acrescentado, em cinco trechos do texto, o esclarecimento de que o estudo possui um caráter exploratório.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030 de 2014 a 2030

Nº	3
Proponente	ABIQUIM
Dúvida/Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 4
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	“Se as opiniões e conclusões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição da CETESB, qual seria então a posição da CETESB? A CETESB se manifestará a respeito do estudo? Não fica claro qual é o objetivo da CETESB com essa iniciativa. Seria somente uma publicação com caráter apenas exploratório? Ou o objetivo seria usar o estudo para fomentar algum instrumento ou política pública? Independentemente do objetivo, a iniciativa precisa ser melhor trabalhada quanto aos dados da indústria, premissas, etc.”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Observar que o documento da consulta pública foi publicado pela CETESB, e é um produto de um projeto desenvolvido com o apoio do BID. O estudo é de caráter exploratório, sendo amplamente reiterado no texto essa informação.
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030 de 2014 a 2030	
Nº	4
Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 8 – Quadro 1
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Não há previsão de aumento da produção. A unidade existente já aumentou sua capacidade de projeto de 530 t/dia para 600 t/dia em 2003 [e depende da disponibilidade de gás da Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão (RPBC)]. Portanto, a capacidade

	de produção no horizonte de 2030, no cenário BC, está limitada à capacidade instalada (CIESP, 2014).
Sugestão/Comentário	Foi removida a disponibilidade do gás de refinaria, pois também é possível utilizar gás natural.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi acrescentado ao documento, dentro do Quadro 1, a matéria-prima sugerida. Texto acrescentado ao documento: “Não há previsão de aumento da produção. A unidade existente já aumentou sua capacidade de projeto de 530t/dia para 600t/dia em 2003 e depende da disponibilidade de matéria-prima (gás da refinaria e/ou gás natural). Portanto, a capacidade de produção no horizonte de 2030, no cenário BC, está limitada à capacidade instalada (CIESP, 2014)”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030 de 2014 a 2030

Nº	5
----	---

Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 9
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	No CBC a produção difere do CR pela possibilidade de inserção de bioeteno a partir de 2025 totalizando, no período de 2025 a 2030, uma produção de 1.482Gg de bioeteno. (quem fornecerá, já que os consumidores de eteno não são somente produtores de cloreto de vinila e óxido de etileno e em localizações bem distintas? – crackers?)
Sugestão/Comentário	Deve-se especificar a fonte de informação sobre a planta de bioeteno de forma genérica (especificamente para produção de cloreto de vinila e óxido de etileno), caso contrário entende-se que seja uma inferência sem dados fornecidos pelas empresas que hoje produzem tais produtos.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Foi adicionado uma nota ao texto indicando que as informações referentes ao assunto, estão presentes no Anexo B do trabalho, sendo possível sanar as dúvidas através dos resultados dos levantamentos exploratórios.
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	6
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 9
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O estudo diz: “Na Tabela 2 são apresentados os dados de consumo de energia pela indústria química de 2014 a 2030, considerando um crescimento anual médio de 3,7% limitado à capacidade instalada”.

Sugestão/Comentário	Essa metodologia inviabiliza o estudo, já que analisa os dados de 2014 a 2030 e como pode ser visto na maioria dos gráficos apresentados, todos os indicadores de consumo e geração praticamente atingem os valores máximos entre 2018 e 2021, e daí em diante permanecem absolutamente constantes, tirando a representatividade do estudo, já que considera como variável, apenas o passado.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Apesar de considerar uma estabilização da produção, do consumo energético e emissões no cenário de referência, o estudo continua a analisar a variação contínua das tecnologias de baixo carbono, de forma a gerar um modelo evolutivo ao longo dos anos. A contribuição não foi claramente compreendida pela equipe de avaliação da consulta pública. Para ser efetivamente analisada ou considerada, deveria vir acompanhada de uma contribuição detalhada, de um efetivo encaminhamento de metodologia proposta, para viabilizar a revisão da publicação, neste tópico.

Nº	7
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 12
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Energia/Cogeração: “Associada à produção simultânea e de forma sequenciada, de eletricidade e energia térmica a partir do uso de GN e/ou outros gases residuais reaproveitados dos processos produtivos”.
Sugestão/Comentário	O estudo não considerou que alguns processos geram gases residuais que podem ser oxidados/queimados em flares ou em caldeiras especiais de recuperação de calor, com controles ambientais, gerando vapor de alta pressão para ser utilizado em turbo-geradores e/ou processos de aquecimento. São processos de tecnologias de baixo-carbono.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, porém o estudo não considerou o reaproveitamento energético de gases residuais, esta informação foi inserida no texto, no Quadro 2. Texto acrescentado ao documento: "Cogeração: Associada à produção simultânea e de forma sequenciada, de eletricidade e energia térmica a partir do uso de GN (o estudo não considera o reaproveitamento de gases residuais)".
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	8
Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 12 – Quadro 2

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Incluir: para a implantação de tecnologias de baixo carbono deve-se avaliar as opções de tecnologia disponíveis, bem como sua viabilidade econômica.
Sugestão/Comentário	Melhor esclarecimento sobre as possibilidades de aplicação de tecnologia, que não se restringe às tecnologias listadas.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi acrescentado ao texto, abaixo do Quadro 2, um breve trecho referente a sugestão do proponente. Texto acrescentado ao documento: "Alternativamente, para a implantação de tecnologias de baixo carbono, podem-se avaliar outras tecnologias disponíveis com as quais se obtenham resultados similares".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	9
----	---

Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 25
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	“A medida mitigadora poderá reduzir a emissão de 5 kg de N ₂ O/t de ácido nítrico para 0,71kg de N ₂ O/t de ácido nítrico”.
Sugestão/Comentário	Inserir uma outra condição: para plantas de produção de ácido nítrico de baixa pressão, poderá ser reduzida a emissão de 2,0 kg de N ₂ O/t de ácido nítrico para 0,4kg de N ₂ O/t ácido nítrico.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Essa diferença é devido o reator de oxidação trabalhar em pressão atmosférica. Favorecendo a reação de conversão da NH ₃ para NO, reduzindo a formação de N ₂ O e N ₂ .
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Todo o cálculo referente a esta indagação é demonstrado conforme a bibliografia de GOMEZ et al., 2006.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	10
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 26
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Para a produção de bioeteno as barreiras identificadas são: o custo de produção do bioeteno e a necessidade de dispor de suprimento de etanol (que independa do período da safra da cana-de-açúcar); a competição com outras formas de utilização de etanol; a limitação

	de áreas de plantio, e a dificuldade na distribuição e transporte.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“A viabilidade de tal investimento não deve ser somente na disponibilidade de etanol – que sofre sazonalidade – mas também: 1 – A “competição” com as outras formas de utilização do etanol (produção de açúcar, exportações, etanol combustível e etc.); 2 – A dificuldade na distribuição e transporte de grandes quantidades necessárias para a produção do bioetanol; e 3 – A limitação de área de plantio”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada. Comentário pertinente, essas variantes foram adicionadas ao corpo do texto que se segue a Tabela 2 como outras formas de se visualizar a viabilidade econômica desta matéria-prima.

Nº	11
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 26-27
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O estudo diz: “Barreira: a queima de lenha acarreta na emissão de material particulado e outros poluentes regulados pela legislação. Há também a questão da disponibilidade de área plantada e variabilidade nas condições climáticas para garantir o suprimento energético necessário para a substituição da energia fóssil”.
Sugestão/Comentário	“Também conforme comentários (contribuição Nº 19 e Nº21) [anteriores] posteriores, nota-se que não foram consideradas possíveis barreiras logísticas neste caso. Além disso, não está claro se a curva de custo marginal de abatimento incorpora todos os custos, diretos e indiretos, de cada uma das tecnologias. Se não, isso pode levar a uma visão muito distorcida da real viabilidade das tecnologias analisadas, criando falsas expectativas e até possíveis tomadas de decisão equivocadas por parte dos entes regulatórios que venham a decretar programas inviáveis e até danosos

	para a indústria e inclusive para a obtenção das metas do governo”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, porém o estudo não aborda os custos diretos e indiretos das barreiras logísticas. Foi adicionado ao corpo textual do item 1.4.6. um pequeno trecho explicitando este fato. Trecho adicionado ao texto: “Igualmente, existem questões relacionadas à logística (custos diretos e indiretos), que não estão sendo incorporados neste estudo”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	12
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 29
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O estudo diz: "Para a determinação dos MAC e construção desta curva, os custos e benefícios do cenário de referência (CR) são subtraídos, ano a ano, do CBC durante todo o período analisado".
Sugestão/Comen tário	Esta frase não está invertida? Não seria subtrair os custos e benefícios do cenário de baixo carbono, ano a ano, do cenário de referência?
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificat iva Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Seguindo a equação disposta nos anexos deste trabalho, é possível identificar que a frase disposta no texto está correta e se baseia nos cálculos utilizados ao longo do estudo. De todo o modo, mudou-se a ordem da frase para conferir mais clareza à sentença. Texto acrescentado ao documento a seguir ao Gráfico 5: "Os custos e benefícios do cenário de referência (CR) são subtraídos, ano a ano, do CBC durante todo o período analisado para a determinação dos MAC e construção desta curva".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	13
Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 39 – Tabela 10
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	219.000t/ano.
Sugestão/Comentário	Segundo o setor, hoje há uma licença para operar com 219.000t/ano.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	A informação consta no anuário da ABIQUIM, cujo ano base é 2013. Qualquer informação que seja mais recente que esta poderia descaracterizar o estudo e seus resultados, ocorrendo uma mudança de todos os valores da tabela. O estudo seguiu a metodologia de referência.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	14
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 40

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Não há previsão de aumento da produção. A unidade existente já aumentou sua capacidade de projeto de 530t/dia, em um projeto de desgargamento de produção para 600 t/dia equivalente a 209.000t/ano em 2003 [e depende da disponibilidade de gás de refinaria (GR) em Presidente Bernardes de Cubatão (RPBC)]. Portanto, a capacidade de produção no horizonte de 2030, no CBC, está limitada à capacidade instalada.
Sugestão/Comentário	Foi removida a disponibilidade do gás de refinaria, pois também é possível utilizar gás natural.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi acrescentado a matéria-prima sugerida. Texto acrescentado ao documento , no item Amônia após a Tabela 11: “Não há previsão de aumento da produção. A unidade existente já aumentou sua capacidade de projeto de 530t/dia, em um projeto de desgargamento de produção para 600t/dia equivalente a 209.000t/ano em 2003 e depende da disponibilidade de matéria-prima (gás de refinaria (GR) e/ou gás natural)”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	15
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 46
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Conforme comentário anterior (colaboração Nº 6), a metodologia adotada (de considerar o consumo de energia pela indústria química de 2014 a 2030, considerando um crescimento anual médio de 3,7% do PIB limitado à capacidade instalada) inviabiliza o estudo, já que analisa os dados de 2014 a 2030. Isso pode ser evidenciado no Gráfico 7, onde a previsão de consumo de energia praticamente atinge valores máximos entre 2018 e 2021, e daí em diante permanecem absolutamente constantes, tirando a

	representatividade do estudo, já que considera como variável, apenas o passado.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Apesar de considerar uma estabilização da produção, do consumo energético e emissões no cenário de referência, o estudo continua a analisar a variação continua das tecnologias de baixo carbono, de forma a gerar um modelo evolutivo ao longo dos anos.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	16
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 57
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O estudo diz: "Já na área de energia, as cinco medidas que compõe a curva MAC foram: substituição da iluminação tradicional por lâmpadas LED, substituição de GN por biomassa cultivada, substituição de OC por biomassa cultivada, instalação de motores elétricos de alta eficiência e cogeração a GN".
Sugestão/Comentário	As substituições de motores por outros de alto rendimento, são ações que a maioria das grandes empresas, quando houve viabilidade econômica, já fizeram.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi agregado ao texto um trecho que aborda a sugestão dos proponentes. Texto acrescentado ao documento no item 3.3.1.: "Observa-se que algumas destas medidas já estão sendo aplicadas em um segmento do setor químico, o estudo propõe um aumento desta participação até o ano de 2030".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	17
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 58 – Figura 5
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	GÁS NATURAL E/OU GASES RESIDUAIS
Sugestão/Comentário	Conforme comentário anterior (colaboração Nº 7), o estudo deveria considerar processos que geram gases residuais que podem ser oxidados/queimados em flares ou em caldeiras especiais de recuperação de calor, com controles ambientais, gerando vapor de alta pressão para ser utilizado em turbo-geradores e/ou processos de aquecimento. Assim, sugere-se incluir no retângulo onde lê-se GÁS NATURAL, GÁS NATURAL E/OU GASES RESIDUAIS.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O reaproveitamento energético de gases residuais não faz parte do escopo do estudo, logo ele não foi considerado na Figura 5. Uma nota foi adicionada à Figura para deixar clara esta questão. Texto acrescentado ao documento: “Nota: Não fez parte do escopo do estudo o reaproveitamento energético de gases residuais”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	18
Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 59 – Tabela 21

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Incluir: para a implantação de tecnologias de baixo carbono deve-se avaliar as opções de tecnologia disponíveis, bem como sua viabilidade econômica.
Sugestão/Comentário	Melhor esclarecimento sobre as possibilidades de aplicação de tecnologia, que não se restringe às tecnologias listadas.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, foi adicionado em nota de rodapé, anterior a Tabela 21, a sugestão dos proponentes. Texto acrescentado ao documento: “Alternativamente, para a implantação de tecnologias de baixo carbono, podem-se avaliar outras tecnologias disponíveis com as quais possam se obter resultados similares”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	19
----	----

Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 72
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O estudo diz: “É importante destacar que a lenha é um combustível sólido e, assim, existe a necessidade de transporte e estoque. Estes parâmetros não foram abordados neste trabalho”.
Sugestão/Comentário	Conforme comentário [anterior] posterior (contribuição Nº 21), esse é um dos exemplos de que a curva de custo marginal de abatimento não incorpora todos os custos de cada uma das tecnologias, e isso pode levar a uma visão muito distorcida da real viabilidade das tecnologias analisadas, criando falsas expectativas e até possíveis tomadas de decisão equivocadas por parte dos entes regulatórios que venham a decretar programas inviáveis e até danosos para a indústria e inclusive para a obtenção das metas do governo.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Ressalta-se o caráter exploratório do estudo e que todas as variáveis não contempladas foram explicitadas, como neste trecho: "É importante destacar que a lenha é um combustível sólido e, assim, existe a necessidade de transporte e estoque. Estes parâmetros não foram abordados neste trabalho".
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	20
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 73
Texto do Documento Alvo	O estudo diz: "A cogeração a GN foi a tecnologia mais promissora avaliada no presente estudo, não só pelo volume de emissões evitadas como também pela

da Consulta Pública	oportunidade de gerar receita pela venda da eletricidade gerada para a rede”.
Sugestão/Comentário	A cogeração de energia, na grande maioria dos casos, quando analisada economicamente não tem apresentado viabilidade, e quando se apresenta viável, ou já foi implantada ou concorre com projetos dentro do core business da empresa, que evidentemente tem a preferência do empreendedor.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O estudo tem caráter exploratório e identifica todas as possíveis tecnologias que possam ser utilizadas dentro do escopo. Nota-se que há tecnologias que já estão implementadas dentro das empresas do setor, reforçando as ideias que o estudo transmite. Para maiores esclarecimentos foi adicionado um trecho no item 3.3.11. que reforça seu caráter exploratório.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	21
----	----

Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 87 – Gráfico 14
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	A curva de custo marginal de abatimento não incorpora todos os custos de cada uma das tecnologias, e isso pode levar a uma visão muito distorcida da real viabilidade das tecnologias analisadas, criando falsas expectativas e até possíveis tomadas de decisão equivocadas por parte dos entes regulatórios que venham a decretar programas inviáveis e até danosos para a indústria e inclusive para a obtenção das metas do governo.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	As restrições à implantação de baixo carbono para os outros processos químicos são amplamente descritas na seção 1.4 de oportunidades e barreiras.
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	22
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 87 – Gráfico 14
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário	A curva MAC não é abrangente, está restrita a apenas alguns processos. Importante ampliar o escopo da análise.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O estudo tem caráter exploratório, abrangendo somente o escopo proposto. Para esclarecer este ponto o título do Gráfico 14 ficou escrito da seguinte maneira: “Curva de custo marginal de abatimento exploratória”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	23
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 96
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	“A conclusão do estudo não ajuda muito em termos de encaminhamentos. Muito provavelmente isso seja reflexo de não estar claro qual é o objetivo da CETESB com essa publicação. Seria somente uma publicação com caráter apenas exploratório? Ou o objetivo seria usar o estudo para fomentar algum instrumento ou política pública? Independentemente do objetivo, a iniciativa precisa ser melhor trabalhada quanto aos dados da indústria, premissas, etc.”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública

"O documento tem caráter exploratório e propõe novas indagações e outros estudos que aprofundem novos escopos e novos cenários sobre o tema. Para melhor entendimento desta proposta, foi adicionado no texto o seguinte trecho: "Se todas as oito oportunidades avaliadas por este estudo inicial e exploratório fossem implantadas, o segmento químico paulista estaria evitando 31,3 milhões de tCO₂e, 16% das emissões projetadas no CR até 2030 e, economizando um total de US\$ 2,6 bilhões. O estudo teve como objetivo apresentar um modelo de redução de emissões com base na curva MAC, de forma a promover novos estudos"".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº

24

Proponente

Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP

Dúvida/
Sugestão

Sugestão

Seção do Documento	p. 98
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	O projeto: “Opções de mitigação de emissões de gases de efeito estufa em setores-chave do Brasil ” do MCTI, que é um estudo similar, porém em nível nacional, tem um objetivo bastante claro que é definir políticas públicas adequadas para incentivar as iniciativas mais alinhadas a um cenário de baixo carbono, a um menor custo benefício. Para isto, fez-se uma consulta ampla de tecnologias para construir a curva MAC, e considerou-se a disponibilidade de recursos, respeitando a integração de cenários por região, setores, etc.. Assim, o projeto “Opções de mitigação de emissões de gases de efeito estufa em setores-chave do Brasil ”, do MCTI, seria uma boa referência para essa iniciativa.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O Governo Federal já desenvolveu e/ou apoiou inúmeros estudos com a mesma proposta, ou seja, explorar cenários futuros de emissão de GEE. Este documento é um primeiro estudo, deste âmbito no

	Estado de São Paulo, e outros poderão vir a serem desenvolvidos, inclusive por segmentos da indústria.
--	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	25
Proponente	Aline Caldas Bressan – ABIQUIM e Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 154
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	$\text{C}_x\text{H}_y + \text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{C} + \text{CH}_4 + \text{CO} + \text{H}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_2 + \text{N}_2 + \text{O}_2$

Sugestão/Comentário	Há formação significativa de CO, que confere a propriedade de gás residual para aproveitamento posterior na caldeira. É uma reação de combustão incompleta.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Foi solicitado ao proponente, esclarecimento sobre seu comentário, não recebido até a publicação desta informação.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	26
Proponente	Departamento de Meio Ambiente – FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 166
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[O hidrogênio é o insumo básico para a produção de amônia, base dos fertilizantes nitrogenados: uréia e nitrato de amônio. A síntese de amônia a partir de H ₂ produzido utilizando como matéria-prima, o etanol, já foi implementada na unidade de produção de amônia da Vale Fertilizantes, localizada no município de Cubatão”].
Sugestão/Comentário	Retirar texto.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada parcialmente, o texto foi mantido com significativas alterações. Trecho alterado no texto: “O hidrogênio é o insumo básico para a produção de amônia, base dos fertilizantes nitrogenados: ureia e nitrato de amônio. A síntese de amônia a partir de H ₂ produzido utilizando como matéria-prima, o etanol, já foi testada na unidade de produção de amônia (FELIPPE, 1979)”.

Setor de Siderurgia – Consolidação da Consulta Pública

Realização: Divisão de Mudanças Climáticas – CETESB

Apoio: [Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID](#)

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	1
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 7

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	"A forma para se estabelecer um critério para estimar a demanda futura de produtos siderúrgicos foi através da análise de uma série histórica onde se estabeleceu a correlação entre o consumo de produtos siderúrgicos e a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Historicamente há uma correlação positiva entre o PIB e o consumo aparente de aço no país. Foi considerado que a indústria responde a uma taxa 1,5 vez maior do que a taxa anual do PIB brasileiro".
Sugestão/Comentário	"Tendo em vista o caráter fundamental do emprego do PIB Brasileiro para a estimativa da projeção de produção do período, é fundamental apresentar as referências para a estimativa de PIB empregado. Paralelamente, recomenda-se que o Instituto Aço Brasil seja empregado como referência para a projeção da produção do setor. Oportunamente, é relevante ressaltar que o setor do aço brasileiro passa pela maior crise econômica da sua história, o que reduz sobremaneira as chances de recuperação do setor pela demanda interna".
Justificativa da Sugestão Encaminhada	-

Decisão/Justificativa a Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, com alteração parcial do texto original. Texto acrescentado ao documento: "Um dos possíveis modelos para se estabelecer um critério para estimar a demanda futura de produtos siderúrgicos, é através da análise da série histórica onde se estabelece a correlação entre o consumo de produtos siderúrgicos e a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Em modelos econométricos desenvolvidos, historicamente há uma correlação positiva entre o PIB e o consumo aparente de aço no país variando entre 1,5% a 2,0% o crescimento do PIB. Foi considerado que a indústria responde a uma taxa 1,5 vez maior do que a taxa anual do PIB brasileiro".
---	---

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	2
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariquama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 7
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Em relação ao CR, embora a Usiminas tenha desligado o alto-forno em 2015, considerou-se no desenvolvimento do estudo a manutenção do funcionamento em todo o período.
Sugestão/Comentário	"É importante metodologicamente justificar essa opção, uma vez que gera distorções significativas nos resultados das ferramentas empregadas.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	-
Decisão/Justificativa da Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, motivou a inserção de nota de rodapé para esclarecimento adicional no texto original. Nota acrescentada ao documento: "O ano base do estudo é 2014, portanto para efeito do cenário estudado, foi considerada a possibilidade de emissão da USIMINAS no período de desenvolvimento do estudo, que é de 2014 a 2030".

Nº	3
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 8 Tabela 1
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Incluir coluna relativa a projeção do PIB, utilizada para projetar a evolução da produção do aço.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa da Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, a coluna relativa a projeção do PIB, sugerida na consulta pública, foi inserida na Tabela 1, do sumário executivo e do texto principal.
--	---

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	4
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 8 – Tabela 1

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	t/ano
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Apesar de não ser uma unidade SI, t é a unidade mais empregada pelo setor, e utilizada em outros pontos do documento. Essa prática se repete nas Tabelas 4 e 5 do documento por exemplo, em que na tabela emprega-se GgCO ₂ , porém no rodapé tCO ₂ , é utilizado para referência aos fatores de emissão.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada com alteração na Tabela 1 e no texto equivalente.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	5
----	---

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 8
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Fonte: Freitas; Vogelaar, René e Vogelaar, Renato (2017) com base em informações primárias e protegidas por confidencialidade.
Sugestão/Comentário	A fonte mais adequada para projetar a evolução da produção do setor é o Instituto Aço Brasil.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Um dos autores do estudo esteve em reunião com o Instituto Aço Brasil (IABr) em 2014/2015, além de ter feito contatos por e-mails. O IABr recebeu o documento com as premissas do estudo, enviado pela equipe de elaboração do documento sobre Siderurgia, e não apresentou informações adicionais, objeções ou

outros comentários, até a data de publicação desta informação em 2018.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº

6

Proponente

"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"

Dúvida/ Sugestão

Sugestão

Seção do Documento

p. 8

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública

No cenário de referência, estima-se que a produção aumentará de 4.800Gg/ano em 2014 para 7.835Gg/ano em 2030, representando um aumento de 63% de 2030 em relação a 2014, ou seja, uma média aproximada de 3,06% ao ano.

Sugestão/Comentário	No Brasil, a produção atual ocupa menos que 65% da capacidade instalada, o que resulta na paralisação de diversas unidades e redução das margens muitas vezes abaixo do custo de oportunidade. Neste cenário, não se espera que as projeções de aumento de produção citadas no estudo na Tabela 1 – Projeção da produção de aço no Estado de São Paulo, linha sejam concretizadas. O período até 2020 será de crescimento do PIB marginal, com isso, dificilmente elevará a utilização da capacidade instalada do setor do aço nos próximos anos. Nesta condição, o setor estima que as vendas internas de produtos siderúrgicos somente voltarão ao mesmo patamar de 2013 em 2028, ou seja, 15 anos depois.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Nota de esclarecimento acrescentada ao documento: “O início do período de análise é 2014 e portanto todas as premissas consideradas no cenário de referência estão baseadas naquele ano”. Esta é a metodologia empregada para este tipo de estudo de cenário, define-se um ano base com informações reais, e os anos seguintes recebem estimativas elaboradas pela equipe de trabalho.

Nº	7
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 9
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Comparando o mesmo período, a produção em usina semi-integrada, observa-se um crescimento de 103% e, para usinas integradas, um crescimento de 40%.
Sugestão/Comentário	“Necessário esclarecer quais foram os critérios adotados para a distribuição do crescimento da produção entre as rotas. Por exemplo, o crescimento da produção pela via semi integrada enfrenta desafios logísticos significativos e não pode ser escalonada apenas seguindo um fator de projeção. O incremento da produção por meio desta rota tecnológica tem como principal fator limitante a geração e qualidade da sucata no país, que está estreitamente relacionada ao crescimento do PIB e ao aumento da obsolescência dos bens duráveis”.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Nota de esclarecimento acrescentada ao documento: “O estudo é de caráter exploratório e o setor poderá construir outros cenários”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	8
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 9
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Importante distinguir sistemas de CCS puro (Captura e Armazenamento)
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, motivou a alteração do texto original. Texto acrescentado ao documento: “Em relação às medidas de baixo carbono, como apresentado no Quadro 1, foram consideradas o alto-forno a Oxigênio com Turbina de Recuperação dos Gases do Topo do alto-forno (Oxygen Blast Furnace with Top Gas Recycling Blast Furnace TGRBF – MDEA) Oxy Blast – TGR), nesta tecnologia a absorção do CO ₂ se dá por absorção química através do solvente Metildietanolamina Piperazina (MDEA) que é um sistema de captura, o Consteel que considera o pré-aquecimento da matéria prima e o transformador de corrente contínua (CC). As medidas que apresentam relação com energia são o Constell e o CC. Na Tabela 3 são apresentados o consumo de energia elétrica e o consumo de combustível, no CBC”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	9
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p.9 – Tabela 2
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	2014, 2015, 2016
Sugestão/Comentário	Importante detalhar se os dados referentes aos anos já consolidados (2014, 2015, 2016) são dados reais ou dados modelados. Caso correspondam a dados do modelo, recomenda-se a sua remoção, já que a

	consideração de dados incoerentes com a realidade apenas afasta o estudo do contexto real nacional.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada com alteração na Tabela 2 com inserção de legenda.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	10
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 10
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	No cenário de baixo carbono, em decorrência das medidas de pre-aquecimento e corrente contínua aplicadas às plantas integradas, observa-se uma diminuição do consumo de eletricidade em 6%.
Sugestão/Comentário	No cenário de baixo carbono, em decorrência das medidas de pre-aquecimento e corrente contínua aplicadas às plantas semi integradas, observa-se uma diminuição do consumo de eletricidade correspondente a 6% do consumo previsto no CR em 2030.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“Esclarecer quando a redução do consumo de eletricidade de 6% se realiza no modelo: apenas no ano final? Ou a redução se refere a todos os anos? Considera-se que a implantação seria hipoteticamente realizada em todas as unidades produtivas no mesmo ano, ou haveria um escalonamento? Por afinidade, esse trecho deveria fazer referência também a qual seria a redução de consumo de energéticos correspondente à tecnologia a ser hipoteticamente implantada na rota integrada”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das	Sugestão acatada.

Contribuições da Consulta Pública	
--------------------------------------	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
--	--

Nº	11
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
------------	---

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
------------------	----------

Seção do Documento	p. 10
--------------------	-------

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Apresentas
---	------------

Sugestão/Comentário	Apresentadas
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	12
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 13
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Já na rota semi-integrada, a somatória das duas tecnologias de BC [ultrapassa 100%] de penetração.
Sugestão/Comentário	Conceitualmente, o valor total de penetração das 2 tecnologias não deveria ser consolidado com base em uma soma simples.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada com alteração no corpo do texto original. Trecho adicionado ao texto: "Já na rota semi-integrada, as duas tecnologias de BC são implantadas concomitantemente".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	13
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 13
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[Isso ocorre porque em uma das usinas, a ArcelorMittal, estão sendo implantadas ambas as tecnologias estudadas].
Sugestão/Comentário	Essa informação não reflete a realidade, portanto solicitamos a revisão e retirada do texto

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	14
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 14
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Em relação à rota semi-integrada no CBC, comparando-se ao CR, não se observam mudanças nas emissões de processo e combustível. Já em relação à energia elétrica, em 2030 é previsto um aumento de 82% em relação a 2014.
Sugestão/Comentário	Em relação à rota semi-integrada no CBC, comparando-se ao CR, não se observam mudanças significativas nas emissões de processo e combustível. Analisando a evolução dos consumos no CBC, destaca-se a energia elétrica, em 2030 é previsto um aumento de 82% em relação a 2014.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	A sugestão do trecho é devido a desconexão com a frase anterior. O trecho faz uma comparação de ano de 2030 com o ano de 2014 do CBC, e não comparando ao CR. Deve-se esclarecer essa intenção.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada com pequena alteração. Trecho alterado no texto original: "Em relação à rota semi-integrada no CBC, comparando-se ao CR, não se observam mudanças significativas nas emissões de processo e combustível. Analisando a evolução dos consumos no CBC em relação à energia elétrica, em 2030 é previsto um aumento de 82% em relação a 2014".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	15
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 15
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Em relação à rota integrada no CBC, em comparação ao CR, não se observam mudanças nas emissões de combustível e eletricidade. Já em relação ao processo em 2030 é previsto uma diminuição de 37% em relação à 2014. Em relação às emissões totais é previsto uma diminuição de 19% das emissões em 2030 em relação a 2014.
Sugestão/Comentário	"Em relação à rota integrada no CBC, em comparação ao CR, não se observam mudanças significativas nas emissões de combustível e eletricidade.

	Analisando a evolução dos consumos no CBC, em relação ao processo em 2030 é previsto uma diminuição de 37% em relação à 2014. Em relação às emissões totais é previsto uma diminuição de 19% das emissões em 2030 em relação a 2014”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	A sugestão do trecho é devido a desconexão com a frase anterior. O trecho faz uma comparação de ano de 2030 com o ano de 2014 do CBC, e não comparando ao CR. Deve-se esclarecer essa intenção.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	16
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A –

	Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 16
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Nota: No baixo carbono para as estimativas foi considerado apenas o valor incremental de cada tecnologia associada à planta e acrescido um fator de implantação de 1,6 para integrada e 1,4 para semi-integrada, dado a necessidade de adaptação da planta já existente.

Sugestão/Comentário

"A instalação de grande parte das tecnologias disruptivas para essa rota produtiva se viabilizam apenas no caso de plantas novas ou em plantas cuja vida útil de equipamentos chega ao fim, de tal forma que renovação completa de sua configuração de produção e arcabouço tecnológico se façam necessárias.

A primeira hipótese se mostra improvável para a definição de uma estratégia setorial em um cenário nacional e internacional em que a capacidade produtiva ociosa é evidente. Na maioria das vezes, as mais recentes e eficientes tecnologias são para serem utilizadas em plantas novas ou naquela cuja vida útil chegou ao fim, de tal forma que poderão ser transformadas com novas tecnologias que venham alterar substancialmente a sua configuração e os equipamentos principais, de forma que seja na prática uma nova planta. A esta segunda hipótese ocasionaria necessitaria de uma grande interrupção de produção, que somente se viabiliza em caso de duplicação de produção, construindo uma nova planta em paralelo, ou se for possível suprir a produção existente pela aquisição de produto equivalente externo de outra unidade nacional ou internacional com excesso de capacidade. Em ambos os casos, percebe-se a complexidade econômica e operacional para a implantação dessas alternativas tecnológicas, envolvendo e os custos não diretamente envolvidos na sua instalação e operação, que precisam ser analisados em um contexto amplo da economia.

A adoção de um fator único sem avaliação do contexto local certamente incorrerá em estimativas inadequadas dos custos de implantação das tecnologias".

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão pertinente. Foi feita pequena correção na Tabela 9 e acrescentado um esclarecimento na nota da mesma.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	17
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 16
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O CAPEX para a planta Oxy Blast – TGRBF de Rota Integrada com capacidade de produzir anualmente 4,0 milhões de toneladas/ano de bobinas quentes foi US\$ 1.219/taço. O custo total de instalação foi de US\$ 4.877 milhões de dólares. A capacidade instalada de uma planta é de 4 milhões, dessa forma, o CAPEX, considerando esta capacidade, foi de US\$ 1.219/tbq (não foi considerada a estrutura de transporte e armazenamento). O OPEX foi estimado em US\$ 330/tbq.
Sugestão/Comentário	“A possibilidade de aplicar esta tecnologia na siderurgia de rota integrada não considera que a Usiminas (Cubatão) – única siderúrgica com rota integrada no Estado de São Paulo – tem mais de 50 anos e para a instalação destes equipamentos seria necessário reavaliar todo o layout das instalações e distribuição de utilidades, o que pode onerar ainda mais os custos. Trata-se de uma tecnologia ainda em desenvolvimento e de alto custo. A instalação de novas unidades produtivas não deve ser considerada como uma alternativa potencial no estudo, tendo em vista que a capacidade produtiva ociosa nacional é evidente”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão pertinente e acatada, gerou alterações significativas no documento original.
---	---

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	18
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 17

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[...] estima-se que serão evitadas cerca de 103.850GgCO ₂ .
Sugestão/Comentário	Solicita-se também estimar o impacto sobre o PIB do estado.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário é pertinente, mas fora do escopo do estudo. Adicionalmente o box sobre a “Desativação do alto-forno da Usiminas” foi alterado.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	19
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A –

	Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 18
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	As medidas de corrente contínua e pré-aquecimento adotadas para a rota semi-integrada proporcionariam um ganho econômico quando comparadas com o cenário de referência, ou seja, no caso, na ausência das mesmas. Em relação à medida de TGRBF, esta apresentou custo positivo, porém, apresentou grande potencial de redução de emissões quando comparada às outras tecnologias.
Sugestão/Comentário	As medidas de corrente contínua e pré-aquecimento adotadas para a rota semi-integrada proporcionariam, dentro das premissas adotadas por esse estudo, um ganho econômico quando comparadas com o cenário de referência, ou seja, no caso, na ausência das mesmas. Em relação à medida de TGRBF, esta apresentou custo positivo, porém, apresentou grande potencial de redução de emissões quando comparada às outras tecnologias.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.
---	-------------------

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	20
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 19

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[A indústria siderúrgica tem se mostrado com poucas inovações radicais, sendo que as principais estratégias empresariais, como fusões, aquisições, internacionalização produtiva, não são motivadas por aspectos tecnológicos ou ambientais. Cerca de 60% da capacidade das usinas no país encontra-se em poder de empresas estrangeiras, que tendem a privilegiar o desenvolvimento tecnológico em seus países de origem].
Sugestão/Comentário	As afirmações apresentadas no trecho apresentam caráter de opinião pessoal e não são conclusão direta do conteúdo do relatório. Diversas empresas do setor do aço possuem centros de Pesquisa e Desenvolvimento em atuação no Brasil. Ademais, o processo de produção do aço é um processo em níveis de eficiência globais próximos ao seu aproveitamento teórico e em que , no contexto atual, será cada vez mais difícil a obtenção de ganhos incrementais por novos desenvolvimentos. Prova desse cenário é a que as principais rotas de produção em operação em larga escala internacionalmente são as mesmas em operação no Brasil.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	21
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 20
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	A lenta difusão de processos alternativos ao alto-forno, seja por tecnologias já consolidadas de redução direta (a gás ou carvão não-coqueificável), seja por tecnologias ainda emergentes de fusão redutora (incluindo Corex, Finex, Tecnoored, entre outros), tem sido uma tendência mundial.

Sugestão/Comentário	A lenta difusão de processos alternativos, devido ao seu elevado custo e grau de incerteza, é invariavelmente dependente do crescimento e estabilidades econômicos. Durante a crise de 2008, diversos projetos disruptivos para a produção do aço foram desacelerados ou descontinuados. É necessário o reconhecimento da influência da situação econômica do Brasil na viabilidade de implantação e desenvolvimentos de tecnologias similares nacionalmente.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O modelo adotado neste estudo atentou para o cenário econômico do país, e o seu reflexo na indústria siderúrgica, ressalte-se que o ano base foi 2014, que recebeu os detalhamentos requeridos pela metodologia do estudo.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	22
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 20
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	A maior parte deste excedente de capacidade encontra-se na China, país que conta, principalmente, com subsídios governamentais.
Sugestão/Comentário	A maior parte deste excedente de capacidade encontra-se na China, país que conta, principalmente, com subsídios governamentais e com intensidade de emissões superior a média global.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	"Sugere-se acrescentar ao trecho comentário em relação a intensidade de emissões da produção da China. Hasanbeigi et al. (2015), propõe uma metodologia para cálculo que estima uma intensidade de emissões de 2,15t CO₂/t de aço para o país, significativamente superior à média mundial de 1,8t CO₂/t aço. Considerando o aspecto global do mercado do aço, esse contexto exemplifica que mecanismos de proteção do mercado produtivo nacional contra o fenômeno do carbon leakage (EU, 2017), pode trazer

	melhores resultados mitigadores das mudanças do clima globais. (HASANBEIGI, A. et al. Comparison of Energy-Related Carbon Dioxide Emissions Intensity of the International Iron and Steel Industry: Case Studies from China, Germany, Mexico, and the United States. Berkeley CA: Berkeley Lab, 2015)”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada e acrescentada uma nota de rodapé com a informação sugerida.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	23
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 20
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Os fornos da rota semi-integrada reduzem apenas 873 mil tCO ₂ , o que equivale a 0,7% das emissões do cenário de referência e 4% das emissões evitadas.
Sugestão/Comentário	Esse entendimento não é espelhado em trecho do relatório síntese (página 8, linha 221), que indica que as reduções de consumo energético na rota semi-integrada poderiam ser consideradas mais atrativa. As reduções absolutas são significativamente inferiores e trariam poucos ganhos em relação às metas de reduções absolutas nacionais.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Observação pertinente, mas refere-se ao tema de outro documento (Cal), portanto a sugestão não pode ser acatada no documento de siderurgia. Contudo, no documento de cal não foi localizado um trecho onde caiba esta alteração.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	24
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 20
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	A partir dos resultados apresentados na curva MAC, conclui-se que, para atingir o potencial total de mitigação avaliado, serão gastos US\$ 199 milhões até o ano de 2030.
Sugestão/Comentário	A partir dos resultados apresentados na curva MAC, estima-se [conclui-se] que, para atingir o potencial total de mitigação avaliado, serão gastos US\$ 199 milhões até o ano de 2030

Justificativa da Sugestão Encaminhada	Dentro das premissas apresentadas, os resultados do relatório podem ser considerados apenas uma estimativa de custos, com elevado grau de incertezas.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com pequena alteração no corpo textual.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	25
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 28
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Ressalte-se que o uso do carvão vegetal como redutor ao invés do carvão mineral, é uma peculiaridade da siderurgia brasileira
Sugestão/Comentário	Ressalte-se que o uso do carvão vegetal como redutor ao invés do carvão mineral, é uma peculiaridade da siderurgia brasileira. A utilização dessa matéria-prima, oriunda de florestas plantadas e manejadas de forma adequada, reduz as emissões específicas de GEE da produção de aço, por apresentarem um balanço neutro de emissões.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Ressaltar o caráter mitigador de emissões do carvão vegetal na produção do aço nacional.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	26
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 28
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	E pelo fato da geração de sucata de obsolescência não ser um fator limitador para a produção através da rota semi-integrada.
Sugestão/Comentário	E pelo fato da geração de sucata de obsolescência não ser um fator limitador para a produção por meio [através] da rota [semi] integrada

Justificativa da Sugestão Encaminhada	A geração de sucata é um fator limitador para a produção por meio da rota semi integrada, e não o é para a rota integrada. Tal como o texto está, estava confundindo conceitos
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	27
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 37
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Uma das características marcantes da siderurgia é ser extremamente intensiva em matéria-prima, energia, capital e elementos ambientais.
Sugestão/Comentário	Uma das características marcantes da siderurgia é ser [extremamente] intensiva em matéria-prima, energia, [capital e elementos ambientais].
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Extremamente apresenta um caráter subjetivo ao trecho, enquanto a intensividade em capital e elementos ambientais, também subjetivos, não são pertinentes à discussão posta.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com pequena alteração no corpo textual.

Nº	28
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 44
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Uma vez que as tecnologias do CBC são incrementais, foi considerado como CAPEX apenas a implantação da tecnologia, ou seja, a diferença entre uma planta de referência e uma planta com a tecnologia BC. Entretanto, foi necessário considerar um custo adicional por conta da adaptação da usina já existente. Para tal, foi utilizado o fator de implantação de 1,6 para integrada e 1,4 para semi-integrada, de acordo com Equação 1.

Sugestão/Comentário

“Muitos dos custos bases de implantação considerados nesses estudos estão baseados em valores procedentes de países desenvolvidos com número reduzido de referências que sustentem os resultados de redução de consumo energético e de abatimento de emissões. Esses custos não consideram a realidade e contextos nacionais, incorrendo em erros e incertezas.

Além disso, a instalação de grande parte das tecnologias disruptivas para essa rota produtiva se viabilizam apenas no caso de plantas novas ou em plantas cuja vida útil de equipamentos chega ao fim, de tal forma que a renovação completa de sua configuração de produção e arcabouço tecnológico se façam necessárias.

A primeira hipótese se mostra improvável para a definição de uma estratégia setorial em um cenário nacional e internacional em que a capacidade produtiva ociosa é evidente. A segunda hipótese ocasionaria grande interrupção de produção, que somente se viabiliza em caso de duplicação de produção, construindo uma nova planta em paralelo, ou se for possível suprir a produção existente pela aquisição de produtos equivalentes externos de outras unidades nacionais ou internacionais com excesso de capacidade. Em ambos os casos, percebe-se a complexidade econômica e operacional para a implantação dessas alternativas tecnológicas, envolvendo custos não diretamente envolvidos em sua instalação e operação, que precisam ser analisados em um contexto amplo da economia.

A adoção de um fator único sem avaliação do contexto local certamente incorrerá em estimativas inadequadas dos custos de implantação das tecnologias”.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Ressalta-se que é um estudo de caráter exploratório, que inclui dados publicados e disponíveis do setor. Outros estudos mais específicos podem ser desenvolvidos.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	29
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 48
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[É provável que o alto-forno sofra um retrofit afim de já adotar a tecnologia o CBC identificada neste estudo, adequando-se a tecnologia do ativo existente para uma unidade com baixa emissão de GEE. Este cenário foi uma inferência do autor].
Sugestão/Comentário	Sugerimos a exclusão do trecho. Como descrito, trata-se de uma inferência do autor. A análise do cenário hipotético pode ser realizada, mas não é possível fazer qualquer afirmação em relação a sua probabilidade.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, gerando alterações no corpo textual. O trecho alterado no texto: “É provável que o alto-forno da unidade na Baixada Santista possa ser reativado em 2022 em função do aumento de demanda de aço no mercado interno. Uma das possibilidades consideradas neste ESTUDO EXPLORATÓRIO, e caso este cenário se confirme, é provável que o alto-forno possa vir a sofrer um retrofit, desde que economicamente viável, a ser definido pela empresa, afim de já poder vir a adotar a tecnologia do CBC identificada neste estudo, adequando-se a tecnologia do ativo existente para uma unidade com baixa emissão de GEE. Este cenário foi uma inferência do autor, uma vez que não há nenhuma manifestação neste sentido por este grupo econômico, ou quanto à adoção desta tecnologia, permitindo que neste estudo se avalie

	qual será o impacto na redução de GEE entre o CR e o de CBC”.
--	---

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	30
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 48 – Tabela 10
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Cenário de produção de aço bruto no Estado de São Paulo

Sugestão/Comentário	[Cenário] Projeção de produção de aço bruto no Estado de São Paulo
Justificativa da Sugestão Encaminhada	"A projeção de produção não é a projeção considerada mais provável pelo setor. No Brasil, a produção atual ocupa menos que 65% da capacidade instalada, o que resulta na paralisação de diversas unidades e redução das margens muitas vezes abaixo do custo de oportunidade. Neste cenário, não se espera que as projeções de aumento de produção citadas no estudo na Tabela 1 – Projeção da produção de aço no Estado de São Paulo (, linha 205) sejam concretizadas. O período até 2020 será de crescimento do PIB marginal, com isso, dificilmente elevará a utilização da capacidade instalada do setor do aço nos próximos anos. Nesta condição, o setor estima que as vendas internas de produtos siderúrgicos somente voltarão ao mesmo patamar de 2013 em 2028, ou seja, 15 anos depois".
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

Nº	31
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 48-49
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[Há uma possibilidade de que no curto prazo ocorra uma cisão dos ativos da USIMINAS entre os sócios. Caso isso ocorra, a unidade de Ipatinga ficaria com a Nippon Steel, 29,45% do capital votante, e Previdência dos funcionários Usiminas (6,75%), e a unidade de Cubatão com a Ternium/Tenaris que possui 27,66% do capital votante. Caso esta possibilidade se materialize, provavelmente o alto-forno da unidade de Cubatão voltará a operar antes de 2022].

Sugestão/Comentário	Solicitamos a retirada deste texto por entender que independente do acionista, qualquer nova tecnologia, principalmente como a proposta, deve ser avaliada em termos de viabilidade técnico-econômica. Sendo assim, a informação sobre a possibilidade de mudanças na administração da empresa, conforme citado neste estudo, é avaliada como preocupante e pode acarretar impactos no mercado. Ressalta-se que informação desta natureza só pode ser proferida pela própria empresa, nos meios legais apropriados.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	32
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 50 – Tabela 11
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Consumo de energia elétrica no cenário de referência
Sugestão/Comentário	Projeção de consumo de energia elétrica no cenário de referência.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	33
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 51 – Tabela 12
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Consumo de energia térmica no cenário de referência.
Sugestão/Comentário	Projeção de consumo de energia térmica no cenário de referência.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	34
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 52
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Estes dados foram extraídos de um estudo de referência elaborado pelo programa de pesquisa e desenvolvimento do International Energy Agency – Greenhouse Gases R&D Programme (IEA-GHG) elaborado em 2013 onde se faz um comparativo de CAPEX e OPEX de uma planta convencional versus uma planta com a Tecnologia de alto-forno a Oxigênio com Turbina de Recuperação dos Gases de Topo do Alto-Forno (Oxygen Blast Furnace with Top Gas Recycling Blast Furnace – OBF-TGRBF) com absorção química do CO₂ através do solvente Metildietanolamina (MDEA) Piperazina (SANTOS et al., 2013).
Sugestão/Comentário	“Esta tecnologia foi utilizada apenas experimentalmente, e ainda não há comprovação de sua viabilidade em escala de implantação. Na planta experimental, localizada na Suécia, onde foi testada esta tecnologia, foi construída uma unidade ao lado do alto-forno existente. Desta forma, o autor do estudo apontou a possibilidade de aplicar esta tecnologia na siderurgia de rota integrada, porém não considerou que a Usiminas (Cubatão) – única siderúrgica com rota integrada no Estado de São Paulo – tem mais de 50 anos e para a instalação destes equipamentos seria necessário reavaliar todo o layout das instalações e distribuição de utilidades, o que pode onerar ainda mais os custos. Trata-se de uma tecnologia ainda em desenvolvimento e de alto custo. Nesse contexto, o emprego de uma única referência internacional para a informação indica um grau de incerteza e erro bastante significativo. O caráter de

	estimativa dos custos precisa estar explicitado no estudo. Adicionalmente, a instalação de grande parte das tecnologias disruptivas para essa rota produtiva, incluindo a proposta nesse estudo, se viabilizam apenas no caso de plantas novas ou em plantas cuja vida útil de equipamentos chega ao fim, de tal forma que renovação completa de sua configuração de produção e arcabouço tecnológico se façam necessárias”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa da Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Ressalta-se que é um estudo de caráter exploratório, que inclui dados publicados e disponíveis do setor. Outros estudos mais específicos podem ser desenvolvidos.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	35
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 52
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	O critério adotado para a escolha das tecnologias de BC sugeridas foi o de facilidade no que se refere a: acesso à tecnologia, rapidez na implantação e baixo custo de implantação (menor custo de investimento).

Sugestão/Comentário	Considerando os parágrafos anteriores pode-se perceber que a referida tecnologia para rota integrada não é acessível (potencial de disponibilização no Brasil, prevista para 2030). Também não apresenta cenário de rápida implantação, uma vez que devem ser considerados os recursos e o tempo necessários em função das necessidades de adaptação em equipamentos, instalação/adaptação de tubulações, desmobilização/preparo de áreas próximas ao alto-forno e principalmente, estudos e projetos construtivos das reformas de modo a contemplar as condições de segurança operacional do equipamento principal (alto-forno). Em relação a afirmação sobre o baixo custo de implantação, este também não se concretiza. O valor apresentado no estudo para as modificações na rota integrada (considerando os critérios do próprio autor*) é de US\$ 1.204 Milhões (CAPEX), o que não se caracteriza como baixo custo. (linha 322 e linha 331 e linha 1055). Custo equivalente a 29% da implantação de uma nova usina de referência, de capacidade de 4 milhões de toneladas (conforme referência do próprio autor).
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente. Recebeu uma discreta revisão para ser incorporada como nota de rodapé.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	36
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 58 – Tabela 18
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Energia elétrica no cenário de baixo carbono.
Sugestão/Comentário	Projeção do consumo de energia elétrica no cenário de baixo carbono.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa a Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	37
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 59 – Tabela 19
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Remoção da Tabela.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Solicitamos a retirada dessa tabela de maneira a não induzir o leitor a concluir de maneira equivocada que tais tecnologias serão instaladas antes de serem realizados estudos mais detalhados e conclusivos e ser avaliado o cenário econômico do país. Cabe salientar que nos estudos dos demais setores industriais não há tabela correlacionada a essa tabela do setor da siderurgia.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente. A tabela foi corrigida e alterada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	38
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 60
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Já na rota semi-integrada, a somatória das duas tecnologias de BC ultrapassam 100% de penetração.
Sugestão/Comentário	Já na rota semi-integrada, hipoteticamente 100% das plantas contariam com ao menos uma de duas tecnologias BC implantadas. [a somatória das duas tecnologias de BC ultrapassam 100% de penetração].

Justificativa da Sugestão Encaminhada	Conceitualmente, o valor total de penetração das 2 tecnologias não deveria ser consolidado com base em uma soma simples.
Decisão/Justificativa da Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	39
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 60
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[isto ocorre porque em uma das usinas, a ArcelorMittal, estão sendo implantadas ambas as tecnologias estudadas].
Sugestão/Comentário	A informação não condiz com a realidade e deve ser excluída do estudo.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	40
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 61
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[Logo esta tecnologia estaria disponível por volta de 2025, pode ser aplicada em plantas existentes, como retrofitting (reforma)]. O tamanho das inovações é tal que parece pouco provável que esta tecnologia possa estar disponível no ritmo assumido, ainda mais se tratando de um setor capital-intensivo. Deste modo, foi razoável considerar que esta alternativa estaria disponível no Brasil no mínimo em 2025, mais provavelmente em 2030, com retrofit de plantas existentes.
Sugestão/Comentário	Neste trecho, o estudo expressa o grau de incerteza decorrente da estimativa de uso dessa tecnologia no ano de 2025, entretanto ignora essa informação ao propor modelagens econômicas que a incorporam na estratégia setorial estadual. Espera-se que esse grau de incerteza aqui expresso seja adequadamente representado nas demais afirmações e conclusões do relatório.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	41
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	p. 63-64
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	“A energia consumida pelo forno elétrico a arco para fusão da carga é composta de energia elétrica mais uma parcela de energia química. A energia elétrica é introduzida através dos eletrodos pela formação do arco elétrico, como consequência da passagem de corrente quando estes são aproximados da carga. A energia química é gerada pela reação exotérmica de oxidação de alguns elementos presentes no processo, carregados junto à carga metálica, ou então, injetados como finos ou oxigênio (MATSUURA, 2008). O arco de corrente contínua é mais estável do que o arco de corrente alternada. Quando um forno de corrente alternada é operado, o arco é cíclico, sendo assim inevitável o contato entre os três eletrodos e a carga do metal. Quando isso ocorre, o curto circuito de três fases causa maiores aumentos na energia instantânea retirada da rede elétrica, induzindo flutuação de voltagem flicker. Com a corrente contínua, a magnitude da corrente do arco é limitada até o valor estabelecido pelos reguladores de resistores, as variações de tensão do suprimento são menos significativas”.

Sugestão/Comentário

"As usinas que utilizam transformadores de corrente contínua apresentam significativas variações de energia em relação à corrente alternada, sendo que, máquinas geradoras são mais eficientes quando geram em corrente alternada, podendo ser facilmente elevada ou reduzida através de transformadores. Como a potência elétrica é resultado do produto tensão – corrente, tensões elevadas permitem o transporte de elevada quantidade de energia (alta potência) com correntes relativamente baixas.

Com base em um forno de 120 toneladas, sendo este de corrente alternada seriam de 59kA em 600mm de eletrodos enquanto a corrente contínua seria de cerca de 110kA em 700mm. Assim, as perdas de potência excluindo a parte quente dos eletrodos abaixo do telhado são cerca de 3,0MW para corrente alternada e cerca de 3,8MW para a corrente contínua. Esta diferença representa uma quantidade insignificante de consumo de energia em comparação com o total de mais de 500kWh/t.

Para implantação desta tecnologia são necessárias adaptações do processo que dificultam a sua implantação tais como:

- Necessidade de eletrodo no fundo do forno que são de maior bitola e não fornecido por qualquer fabricante. O eletrodo na sola do FEA dificulta atividades de instalação e reparo, etc.. Além de necessitar de um maior consumo de eletrodo;
- Necessidade de operar com pé líquido, aumentando o fundo úmido e o volume do FEA;

	• Necessidade de maior altura de escória espumante; Para instalação da tecnologia é importante levar em consideração de restrições layout podem inviabilizar a transformação de um FEA de corrente alternada para corrente contínua, além de várias modificações mecânicas necessárias, que terá custos maiores de implantação”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	O texto original foi mantido, uma vez que se trata de tecnologia disponível e as informações foram oferecidas pelo fabricante. Ressalta-se que é um estudo de caráter exploratório, que inclui dados publicados e disponíveis do setor. Outros estudos mais específicos podem ser desenvolvidos.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	42
----	----

Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 65-66

Texto do
Documento Alvo da
Consulta Pública

"O sistema Consteel elimina o processo de carregamento tradicional através de cestões, uma vez que o carregamento de sucata é feito de forma contínua. Este sistema é composto basicamente de duas seções: uma de carregamento, outra de pré-aquecimento. O carregamento da sucata é feito em esteiras que estão dentro do túnel do sistema de despoeiramento. Os gases de exaustão do FEA passam pelo túnel de pré-aquecimento a uma temperatura regular acima de 900°C e pré-aquecem a carga de sucata até uma temperatura na superfície superior a 600°C, com uma temperatura média na faixa de 300°C a 400°C, dependendo do tipo da sucata (MEMOLI; FERRI; FREITAS, 2009).

Neste processo o forno irá operar com a abóbada fechada, sem a necessidade de utilizar carregamento com cestões. Um transportador de conexão curto retrátil, chamado "carro de conexão", transfere a sucata pré-aquecida para o banho no forno. Como o túnel de pré-aquecimento possui uma seção transversal maior que a de um duto de exaustão normal, a velocidade dos gases de exaustão na seção do túnel são muito menores que a velocidade em um FEA convencional. Isso significa que as partículas de pó maiores se depositam na parte inferior do túnel e são arrastadas pela sucata de volta ao forno. Desta forma, cerca de 20% a 30% do pó total produzido no FEA é reciclado, resultando em uma considerável redução de custos ambientais. A abóbada do FEA permanece fechada durante todo o tempo para reduzir perdas de energia e redução nas emissões de outros gases poluentes (MEMOLI; FERRI; FREITAS, 2009).

O forno com pré-aquecimento gera uma redução de 30kWh/taço a 60kWh/taço (USEPA, 2012). Foi adotado uma redução média de 45kWh/taço, o que implica em uma redução do FE de eletricidade de 0,026tCO₂/taço, totalizando uma redução de 4% das

emissões do CR, desconsiderando as perdas de eletricidade na rede".

Sugestão/Comentário

"Comparando dados de eficiência energética de quatro sistemas de pré-aquecimento de sucata com alimentação contínua (Sistema Consteel) e mais de vinte fornos a arco elétrico convencionais pode ser constatado que existem fornos convencionais com performances melhores e piores em relação aos Consteel. Dessa forma, não se pode afirmar que essa tecnologia inequivocamente pressupõe ganhos de eficiência energética, ou mesmo que sua implantação represente uma vantagem competitiva.

Se considerarmos o aporte de outros energéticos na matriz de consumo (coque, gás natural, carbono presente nos metálicos), o melhor consumo de energia total equivalente nas plantas com Consteel continua sendo similar e com casos até de desvantagem na comparação com plantas que não utilizam a tecnologia.

No estudo, a redução adotada como premissa foi de 38 kWh/t para o pré-aquecimento, valor bem distante do observado na realidade. Esta diferença se justifica pelo fato da tecnologia de pré-aquecimento de sucata ter um maior consumo nos sistemas auxiliares da aciaria, como despoeiramento, bombas de circulação de água e torres de resfriamento. Consumo bastante elevado também pelo fato de se ter, dentro do forno, duas fases distintas: fase sólida por onde é feita a alimentação de sucata e fase líquida no lado oposto. Na região com a fase líquida existe a exposição do arco elétrico, que aumenta o consumo de energia elétrica pela ausência de escória espumante, bem como o aumento de consumo de refratários, e possibilidade de acidentes de furo do forno.

Além do mencionado anteriormente, um Consteel possui operação com fundo úmido (massa remanescente dentro de um forno de modo a se

evitar a passagem de escória do forno elétrico para o forno panela) entre 50 e 60% da massa total vazada, o que onera bastante o consumo de energia, pois esse fundo úmido possui o ciclo de resfriar e aquecer uma massa de aço que nunca sai do forno, aumentando de forma significativa o consumo energético. Um forno convencional apresenta entre 10% e 25% de fundo úmido.

O estudo não considerou o consumo de insumos e/ou matérias primas necessárias para manter o equipamento. Levantamentos realizados demonstram um maior consumo de:

- Refratário devido ao eletrodo localizado no lado oposto [e] a admissão de sucata ficar mais exposto ao arco, ocorrendo um maior desgaste. Deve-se considerar um volume significativo de resíduo de refratário;
- Consumo de oxigênio também bastante elevado, pois o volume de aço dentro de um Consteel vai aumentando gradativamente e como os injetores de oxigênio são fixos nas paredes, no início da corrida, a distância entre o injetor e o banho é muito elevada e com isso o oxigênio injetado possui eficiência mais baixa;
- Aumento do consumo de coque, pois o tempo todo se tem o banho plano.

Além do aumento de consumo, há também uma expectativa de que as emissões de dioxinas e furanos sejam elevadas devido ao pré-aquecimento

	da sucata, que possibilita a geração de tais componentes. De acordo com o artigo Available and Emerging Technologies for Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Iron And Steel Industry (USEPA 2012), o pré-aquecimento da sucata a expõe a temperaturas muito inferiores às do Forno Elétrico a Arco por longos períodos de tempo e dessa forma, é possível ocorrer emissões aumentadas de alguns poluentes, como os compostos orgânicos voláteis (VOC's). Para instalação da tecnologia é importante levar em consideração o layout existente da planta (forno, pátio de sucata, entre outros) não sendo possível, em muitos casos, realizar uma adaptação nas instalações já existentes, sendo necessário construir uma nova planta com layout que se encaixe o Consteel, onerando ainda mais os custos de implantação. Tendo em vista a capacidade produtiva instalada ociosa no país, dificilmente a implantação de novas unidades produtivas seria uma alternativa viável para a expansão da produção nos próximos anos”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das	O texto original foi mantido, uma vez que se trata de tecnologia disponível e as informações foram oferecidas pelo fabricante.

Contribuições da
Consulta Pública

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº

43

Proponente

"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"

Dúvida/ Sugestão

Sugestão

Seção do
Documento

p. 69 – Tabela 25

Texto do
Documento Alvo da
Consulta Pública

Emissão de energia elétrica entre os cenários de referência e baixo carbono na rota semi-integrada.

Sugestão/Comentário	Emissão de GEE decorrentes do uso de energia elétrica projetadas entre os cenários de referência e baixo carbono na rota semi-integrada.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	44
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 70 – Tabela 26
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Comparação das emissões de processo entre os cenários de referência e baixo carbono na rota integrada.
Sugestão/Comentário	Comparação das emissões projetadas de GEE decorrentes de processo entre os cenários de referência e baixo carbono na rota.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	45
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 78
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	As emissões atmosféricas continuam se destacando pelo seu potencial de impacto ambiental a partir do setor siderúrgico.
Sugestão/Comentário	As emissões de gases de efeito estufa [atmosféricas continuam se destacando são um aspecto ambiental importante advindo dos processos produtivos do setor do aço] pelo seu potencial de impacto nas mudanças do clima. [ambiental a partir do setor siderúrgico].

Justificativa da Sugestão Encaminhada	O termo emissões atmosféricas se refere tradicionalmente a emissões de poluentes de relevância local, como material particulado, e óxidos de nitrogênio por exemplo. Os gases de efeito estufa, devido ao seu caráter global, não apresentam impacto ambiental nas imediações de sua emissão. É importante distinguir esses conceitos.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com pequenas alterações no corpo textual.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	46
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 78
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Como no processo siderúrgico ainda não é possível evitar a geração das emissões atmosféricas, essas devem ser mitigadas, de forma a minimizar seus potenciais impactos ao ambiente.
Sugestão/Comentário	Como no processo de produção do aço [siderúrgico] ainda não é possível eliminar completamente [evitar] a geração das emissões de gases de efeito estufa [atmosféricas], essas devem ser mitigadas, de forma a minimizar seus potenciais impactos à mudança do clima [ambiente].
Justificativa da Sugestão Encaminhada	O termos emissões atmosféricas se refere tradicionalmente a emissões de poluentes de relevância local, como material particulado, e óxidos de nitrogênio por exemplo. Os gases de efeito estufa, devido ao seu caráter global, não apresentam impacto ambiental nas imediações de sua emissão. É importante distinguir esses conceitos.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com pequenas alterações no corpo textual.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	47
Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 79
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	A lenta difusão de processos alternativos ao alto-forno seja as tecnologias já maduras de redução direta a gás ou carvão não-coqueificável, seja as tecnologias ainda emergentes de fusão redutora, incluindo Corex, Finex, Tecnored, entre outros, tem sido uma tendência mundial.

Sugestão/Comentário	A lenta difusão de processos alternativos, devido ao seu elevado custo e grau de incerteza, é invariavelmente dependente do crescimento e estabilidades econômicos. Durante a crise de 2008, diversos projetos disruptivos para a produção do aço foram desacelerados ou descontinuados. É necessário o reconhecimento da influência da situação econômica do Brasil na viabilidade de implantação e desenvolvimentos de tecnologias similares nacionalmente.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	–

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	48
----	----

Proponente	"Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos"
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 79
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Por outro lado, a interrupção do alto-forno em Cubatão seria uma oportunidade para se cogitar a introdução de uma tecnologia mais sustentável.
Sugestão/Comentário	No presente estudo, é previsto que a tecnologia não estaria disponível antes de 2025, e no Brasil, provavelmente apenas hipoteticamente em 2030. Não há portanto como inferir que a Usiminas adotaria tal tecnologia, caso ocorresse o retorno de operação do alto-forno. Entende-se pelo citado acima a presença de especulação da intenção da empresa, tanto do retorno de suas operações quanto da viabilidade técnico-econômica para implantar tal tecnologia. Outro fato que deve ser destacado, é que essa informação torna-se uma referência, direcionada a uma única empresa no Estado de São Paulo, e que arcaria com o ônus, independente de viabilidade técnica-econômica. O setor siderúrgico informa que não se tem previsão oficial de retorno dos alto-fornos, nem de instalação de tal tecnologia pela Usiminas, entretanto, ressalta não ser

	indiferente às melhorias e otimização da eficiência dos processos e insumos.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, porém o texto original foi mantido. Ressalta-se que é um estudo de caráter exploratório.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	49
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 79
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Contudo, a siderurgia tem se mostrado como uma indústria com poucas inovações radicais, sendo que as principais estratégias empresariais, como fusões, aquisições, internacionalização produtiva, não são motivadas por aspectos tecnológicos ou ambientais.
Sugestão/Comentário	As afirmações apresentadas no trecho apresentam caráter de opinião pessoal e não são conclusão direta do conteúdo do relatório. Diversas empresas do setor do aço possuem centros de Pesquisa e Desenvolvimento em atuação no Brasil. Ademais, o processo de produção do aço é um processo em níveis de eficiência globais próximos ao seu aproveitamento teórico e em que , no contexto atual, será cada vez mais difícil a obtenção de ganhos incrementais por novos desenvolvimentos. Prova desse cenário, é a que as principais rotas de produção em operação em larga escala internacionalmente são as mesmas em operação no Brasil.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, porém o texto original foi mantido, considerando o contexto em que se insere no trabalho.
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	50
Proponente	“Mônica Silveira e Costa Cheng e Bruno Menezes de Melo – USIMINAS; Felipe Marinho Maciel – ArcelorMittal Brasil S.A.; Ariadne Bernardino Pereira – GERDAU S.A (PINDAMONHANGABA); Gerdau Aços Longos S/A – Usina Araçariguama; Lucila Caselato – Instituto Aço Brasil; Cenira de Moura Nunes – Gerdau Aços Longos”
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	p. 80-81

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	A partir dos resultados apresentados na curva MAC, conclui-se que, para atingir o potencial total de mitigação avaliado, serão gastos US\$ 199 milhões até o ano de 2030,
Sugestão/Comentário	A partir dos resultados apresentados na curva MAC, estima-se, dentro das premissas desse estudo [conclui-se] que, para atingir o potencial total de mitigação avaliado, serão gastos US\$ 199 milhões até o ano de 2030.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com pequena alteração no corpo textual.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	51
----	----

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário

“(1) O setor siderúrgico tem, continuamente, empregado esforços e recursos de pesquisa e desenvolvimento na melhoria dos seus processos produtivos. Uma das medidas mais relevantes adotadas é o aprimoramento nos ganhos em eficiência de seus processos e insumos que impacta diretamente na melhoria do desempenho e competitividade. Os desafios e metas para a redução no consumo de energéticos, ano após ano, têm apresentado resultados decrescentes o que evidencia a prioridade com que o tema de eficiência dos processos tem sido tratado.

(2) A produção mundial de aço hoje está em torno de 1,6 bilhão de toneladas/ano. O Brasil produziu no último ano 31 milhões de toneladas. Mesmo sendo o nono maior produtor global, isso significa apenas 1,9% da produção mundial. Do ponto de vista das emissões de GEE, isso significa que a redução de 1% das emissões de GEE nos maiores produtores mundiais equivaleria a uma redução de cerca de 80% das emissões da siderurgia brasileira.

(3) No Brasil, as maiores emissões de GEE estão na agropecuária e no uso da terra, chegando a 65% das emissões totais. Em terceiro lugar está energia (incluindo transporte) com 26%. Em quarto lugar aparece o setor industrial com equivalente a 5% das emissões nacionais. O setor siderúrgico (produção de aço e gusa) corresponde a 40% da industrial (que é contestado, pois se considera emissão de biomassa nesta conta) ou 2% da emissão nacional.

(4) Na siderurgia, merecem destaque os processos de utilização do carvão vegetal para fabricação de ferro gusa e o uso de sucata para a fabricação do

aço, uma vez que ambos refletem redução nas emissões dos gases de efeito estufa.

(5) Estudos, relatórios e documentos de consultorias, universidades e órgãos de governo tratam do potencial de ganhos de eficiência energética na siderurgia por meio de tecnologias com menor consumo de energéticos no setor industrial, apontando para oportunidades tecnológicas com custo de abatimento irrisórias ou muitas vezes negativas. Entretanto, existem questões que precisam ser discutidas e que colocam em dúvida estas oportunidades a custos muito baixos, pois muitas delas estão preconizadas em valores procedentes de países desenvolvidos e sempre com número reduzido de referências que sustentem os resultados de redução de consumo energético e de abatimento de emissões. Outro fator a ser considerado e que dificilmente se consegue mensurar nestes estudos, é o ajuste de layout nas plantas já existentes, que podem envolver altos investimentos e incremento de potenciais impactos ambientais.

(6) Conforme citado no Relatório Síntese da Cetesb (2017), as emissões futuras de GEE são o produto de sistemas dinâmicos e complexos, determinados por forças motrizes tais como crescimento demográfico, desenvolvimento sócio econômico e mudança tecnológica, cuja evolução é incerta. Sendo assim, é importante ressaltar que o setor siderúrgico brasileiro passa pela maior crise econômica da sua história, o que reduz sobremaneira as chances de recuperação do setor pela demanda interna. Somado a isso, no cenário externo ainda há um excesso de capacidade de produção de aço bruto de 736 milhões de toneladas. Desse total, 405 milhões de toneladas são originados da China.

	(7) No Brasil, a produção atual ocupa menos que 65% da capacidade instalada, o que resulta na paralisação de diversas unidades e redução das margens muitas vezes abaixo do custo de oportunidade. Neste cenário, não se espera que as projeções de aumento de produção citadas no estudo na Tabela 1 – Projeção da produção de aço no Estado de São Paulo, linha 205 sejam concretizadas. O período até 2020 será de crescimento do PIB marginal, com isso, dificilmente elevará a utilização da capacidade instalada do setor do aço nos próximos anos. Nesta condição, o setor estima que as vendas internas de produtos siderúrgicos somente voltarão ao mesmo patamar de 2013 em 2028, ou seja, 15 anos depois. (8) Dessa maneira, o setor siderúrgico se propõe a trabalhar conjuntamente com a Cetesb e seus consultores de maneira a discutir com mais detalhes as tecnologias sugeridas e principalmente a debater outras formas de eficiência energética objetivando contribuir com a redução dos GEE sem, entretanto, desconsiderar o fato de estar passando pela maior crise econômica da sua história”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública

(1) De fato houve uma redução expressiva do consumo energético, condição para o setor se manter competitivo. (2) (3) (4) (5) (6) (7) As informações que o setor fornece são relevantes, dizem respeito ao país e são de domínio público. (4) Adicionalmente, de fato, grande diferencial do Brasil é o uso de gusa que é produzido com biomassa (carvão vegetal de florestas manejadas). Quanto ao uso de sucata ela se dá tanto no Brasil como no exterior. (6) (7) Adicionalmente, estas são informações pertinentes ao final de 2017; O relatório usa informações reais até 2014, para ser fiel ao método deste tipo de estudo de cenário, de 2015 em diante são projeções usando o ano base de 2014. Destaca-se que é um estudo exploratório para contribuir com novas possibilidades de análise para as perspectivas futuras de emissão do setor. (7) (8) Adicionalmente, lembra-se que o IAbr foi procurado pela equipe do projeto para apresentá-lo e obter dados, e sugere-se que em futuras iniciativas desta ou de outras instituições, se houver, apoie com informações os cenários prospectivos que forem construídos. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países. (8) Adicionalmente, a CETESB está sempre aberta ao diálogo com as entidades setoriais.

Nº	52
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Considerações Sobre Rota Semi-Integrada.
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário

“(1) Avaliando as usinas semi-integradas, ainda que existam algumas alternativas tecnológicas interessantes, muitas delas inclusive que já estão sendo utilizadas há algum tempo pelas empresas, a redução absoluta de consumo de energia e de GEE é significativamente menor.

Segundo o próprio relatório da CETESB (2017) “Estudo de Baixo de Carbono para a Indústria Siderúrgica no Estado de São Paulo de 2014 a 2030”, na análise das tecnologias sugeridas para o cenário de CBC, as maiores emissões evitadas são as que estão relacionadas ao processo de redução do minério de ferro (alto-forno) que podem representar uma redução de 19 milhões de tCO₂ até 2030, ou seja, 15% das emissões do cenário de referência, e representando 96% das emissões evitadas no período, enquanto, os fornos da rota semi-integrada poderiam reduzir apenas 873 mil tCO₂, o que equivale a 0,7% das emissões do cenário de referência e 4% das emissões evitadas (linhas 424 – 430).

(2) A utilização de plantas semi-integradas para a produção de aço é por si só uma das melhores tecnologias encontradas para a redução do consumo de energéticos e de emissão de GEE. De acordo com a WorldSteel Association (2015), hoje, a indústria siderúrgica global usa 650 milhões de toneladas de sucata para produzir aço novo. Isso evita mais de 900 milhões de toneladas de emissões de CO₂ por ano. Nos últimos 50 anos, a indústria siderúrgica reduziu seu consumo de energia por tonelada de aço produzida em 60% (disponível em <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2015/the-steel-industry-calls-for-a-reinforced-partnership.html>).

	(3) A utilização da rota semi-integrada só não é maior por que depende da geração de sucata no país, que está estreitamente relacionada ao crescimento do PIB e ao aumento da obsolescência dos bens duráveis. Dessa forma, o setor entende que a contribuição da rota semi-integrada para a redução da emissão dos GEE deve ser alicerçada na melhoria do desempenho no consumo dos energéticos e na eficiência de seus processos”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	(1) (2) (3) As informações que o setor fornece são relevantes, são de domínio público. (2) Adicionalmente, isto é um fato, investimentos futuros preveem uma tendência do crescimento da rota tecnológica por plantas semi integradas, e existem inúmeros estudos de domínio público sobre o assunto. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países.

Nº	53
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais Sobre Sistema de Pré-Aquecimento de Sucata com Alimentação Contínua do Forno a Arco Elétrico (Sistema CONSTEEL).
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário

"Analisando dados de quatro sistemas de pré-aquecimento de sucata com alimentação continua (Sistema Consteel) em mais de 20 fornos convencionais e comparando os dados de eficiência energética pode ser constatado que existem fornos com performance melhores e piores em relação aos Consteel, ou seja, essa tecnologia não garante que teríamos ganhos de redução de energia tampouco competitivas.

Se considerarmos o aporte de outros energéticos na matriz de consumo (coque, gás natural, carbono presente nos metálicos), o melhor consumo de energia total equivalente nas plantas com Consteel continua sendo similar e com casos até de desvantagem na comparação com plantas que não utilizam a tecnologia.

No estudo, a redução adotada como premissa foi de 38kWh/t para o pré-aquecimento, valor bem distante do observado na realidade. Esta diferença se justifica pelo fato da tecnologia de pré-aquecimento de sucata ter um maior consumo nos sistemas auxiliares da aciaria, como despoeiramento, bombas de circulação de água e torres de resfriamento. Consumo bastante elevado também pelo fato de se ter, dentro do forno, duas fases distintas. Fase sólida por onde é feita a alimentação de sucata e fase líquida no lado oposto. No lado no qual não existe a alimentação de sucata existe a exposição do arco elétrico aumentando o consumo de energia elétrica pelo fato de ausência de escória espumante, bem como o aumento de consumo de refratários naquela região e possibilidade de acidentes de furo do forno nesse lado.

Além do mencionado anteriormente, um Consteel possui operação com fundo úmido (massa remanescente dentro de um forno de modo a se

evitar a passagem de escória do forno elétrico para o forno panela) entre 50 e 60% da massa total vazada, o que onera bastante o consumo de energia, pois esse fundo úmido possui o ciclo de resfriar e aquecer uma massa de aço que nunca sai do forno, aumentando de forma significativa o consumo energético. Um forno convencional apresenta entre 10 e 25% de fundo úmido.

O estudo não considerou o consumo de insumos e/ou matérias primas necessárias para manter o equipamento, levantamentos realizados demonstram um maior consumo de:

- Refratário devido ao eletrodo localizado no lado oposto a admissão de sucata ficar mais exposto ao arco, ocorrendo um maior desgaste. Deve-se considerar um volume significativo de resíduo de refratário;
- Consumo de oxigênio também bastante elevado, pois o volume de aço dentro de um Consteel vai aumentando gradativamente e como os injetores de oxigênio são fixos nas paredes, no início da corrida, a distância entre o injetor e o banho é muito elevada e com isso o oxigênio injetado possui eficiência mais baixa;
- Aumento do consumo de coque, pois o tempo todo se tem o banho plano.

Além do aumento de consumo, há também uma expectativa de que as emissões de dioxinas e furanos sejam elevadas devido ao pré-aquecimento

	da sucata, que possibilita a geração de tais componentes. De acordo com o artigo Available and Emerging Technologies for Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Iron And Steel Industry (USEPA 2012), o pré-aquecimento da sucata a expõe a temperaturas muito inferiores às do Forno Elétrico a Arco por longos períodos de tempo e dessa forma, é possível ocorrer emissões aumentadas de alguns poluentes, como os compostos orgânicos voláteis (VOC's). Para instalação da tecnologia é importante levar em consideração o layout existente da planta (forno, pátio de sucata, entre outros) não sendo possível, em muitos casos, realizar uma adaptação nas instalações já existentes, sendo necessário construir uma nova planta com layout que se encaixe o Consteel, onerando ainda mais os custos de implantação”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública

Comentário pertinente e que demonstra profundo conhecimento do setor industrial em tela. De fato, existem inúmeras tecnologias disponíveis com o objetivo de reduzir o consumo energético, mas que na rota tecnológica semi- integrada são mais limitadas em função do menor consumo energético. De qualquer forma, a tecnologia Consteel está disponível e é uma alternativa factível e viável, proposta neste estudo. Destaca-se aqui um aspecto importante levantado nos comentários, diz respeito ao estudo não considerar a emissão de poluentes e eventualmente, o custo associados para seu controle e/ou mitigação; o comentário é procedente, e em decorrência, o estudo de baixo carbono para o setor de siderurgia e os demais, receberam a adição desta explicação, ou seja, o estudo não considerou emissão de poluentes. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº

54

Proponente

FIESP

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais Sobre Transformador de Corrente Contínua.
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	“As usinas que utilizam transformadores de corrente contínua apresentam significativas variações de energia em relação à corrente alternada, sendo que, máquinas geradoras são mais eficientes quando geram em corrente alternada, podendo ser facilmente elevada ou reduzida através de transformadores. Como a potência elétrica é resultado do produto tensão – corrente, tensões elevadas permitem o transporte de elevada quantidade de energia (alta potência) com correntes relativamente baixas. Com base em um forno de 120 toneladas, sendo este de corrente alternada seriam de 59kA em 600mm de eletrodos enquanto a corrente contínua seria de cerca de 110kA em 700mm. Assim, as perdas de potência excluindo a parte quente dos eletrodos abaixo do telhado são cerca de 3,0MW para corrente alternada e cerca de 3,8MW para a corrente contínua. Esta diferença representa uma quantidade insignificante de consumo de energia em comparação com o total de mais de 500kWh/t.

	Para implantação desta tecnologia são necessárias adaptações do processo que dificultam a sua implantação tais como: • Necessidade de eletrodo no fundo do forno que são de maior bitola e não fornecido por qualquer fabricante. O eletrodo na sola do FEA dificulta atividades de instalação e reparo, etc. Além de necessitar de um maior consumo de eletrodo; • Necessidade de operar com pé líquido, aumentando o fundo úmido e o volume do FEA; • Necessidade de maior altura de escória espumante; Para instalação da tecnologia é importante levar em consideração de restrições layout podem inviabilizar a transformação de um FEA de corrente alternada para corrente contínua, além de várias modificações mecânicas necessárias, que terá custos maiores de implantação”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente e que demonstra profundo conhecimento do setor industrial em tela. De fato, existem inúmeras tecnologias disponíveis com o objetivo de reduzir o consumo energético, mas que na rota tecnológica semi- integrada são mais limitadas em função do menor consumo energético. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países.
---	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	55
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais Rota Integrada.

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	“É importante observar no Brasil a prática do uso do carvão vegetal em rotas integradas. A utilização dessa matéria-prima para a fabricação de ferro gusa utiliza carvão oriundo de florestas plantadas e com isso reduz a emissão de CO₂. As usinas integradas também utilizam como material energético do processo o carvão mineral que transformado em coque, é o principal agente de redutor e combustível na fabricação de ferro gusa, que posteriormente será refinado no seu conteúdo de carbono na Aciaria para ser transformado em aço. As maiores economias de energia neste processo são encontradas na redução de consumo de carvão/coque e no aproveitamento energético dos gases gerados pelos processos de redução e fusão. Mais recentemente, tecnologias que aproveitam a energia calorífica residual dos processos siderúrgicos podem ser contabilizadas como sendo de aumento da eficiência energética dos processos. Na maioria das vezes, as mais recentes e eficientes tecnologias são para serem utilizadas em plantas novas ou naquela cuja vida útil chegou ao fim, de tal forma que poderão ser transformadas com novas tecnologias que venham alterar substancialmente a sua configuração e os equipamentos principais, de forma que seja na prática uma nova planta. Esta segunda hipótese necessitaria de uma grande interrupção de produção, que somente se viabiliza em caso de duplicação de produção, construindo uma nova planta em paralelo, ou se for possível suprir a produção existente pela aquisição de produto equivalente externo de outra unidade com

	excesso de capacidade. Percebe-se a complexidade operacional e os custos não diretamente envolvidos na tecnologia para essa alternativa”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente e que demonstra profundo conhecimento do setor industrial em tela. De fato, conforme comentário acima, qualquer novo projeto siderúrgico terá um compromisso de reduzir as emissões, já é uma realidade em muitos países. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países. Adicionalmente, estudos como este em tela, poderão servir como uma das referências possíveis, durante a avaliação para implantação de novos projetos.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	56
----	----

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários gerais sobre Processo de absorção química com uso do solvente metildietanolamina (MDEA) / piperazina.
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	“A tecnologia proposta pelo autor do estudo é a instalação/adaptação de Alto-forno a Oxigênio com Turbina de Recuperação dos Gases de Topo do Alto-Forno. Esta tecnologia captura os gases de exaustão do alto-forno, segrega o CO₂ do CO. O CO é reinjetado no forno com oxigênio reduzindo o consumo de coque. O CO₂ capturado é removido por um processo de absorção química com o uso do solvente Metildietanolamina (MDEA)/Piperazina. Esta tecnologia foi utilizada apenas experimentalmente, e ainda não há viabilidade para escala de implantação, sendo que, estima-se o prazo de 2030 para esta tecnologia chegar ao Brasil (linha 1395). Na planta experimental, localizada na Suécia, onde foi testada esta tecnologia, foi construída uma unidade ao lado do alto forno existente. Desta forma, o autor do estudo apontou a possibilidade de aplicar esta tecnologia na siderurgia de rota integrada, porém não considerou que a Usiminas (Cubatão) – única siderúrgica com rota integrada no

	Estado de São Paulo – tem mais de 50 anos e para a instalação destes equipamentos seria necessário reavaliar todo o layout das instalações e distribuição de utilidades, o que pode onerar ainda mais os custos. Trata-se de uma tecnologia ainda em desenvolvimento e de alto custo”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	“Comentário pertinente e que demonstra profundo conhecimento do setor industrial em tela. De fato, conforme comentário acima, o estudo contempla alternativas. Podem ser que surjam alternativas melhores oportunamente, mas no momento do início deste trabalho em 2014/2015, os autores entenderam que esta seria uma tecnologia possível de ser considerada em 2022 para início de operação em 2025, destaca-se que são considerações exploratórias e hipotéticas. É razoável considerar que nos próximos 10 anos esta tecnologia, desde que viável, possa ser uma alternativa. Novamente, ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países. Adicionalmente, estudos como este em tela, poderão servir como uma das referências possíveis, durante a avaliação para implantação de novos projetos”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	57
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais.
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–

Sugestão/Comentário

"Além das considerações gerais e por rota tecnológica, o setor siderúrgico solicita a revisão de alguns pontos do relatório Estudo de Baixo Carbono para a Indústria Siderúrgica no estado de São Paulo de 2014 a 2030 (CETESB, 2017), conforme citados abaixo:

1. Linhas 276 e 1.375 – cita que na ArcelorMittal já estão sendo implantadas ambas as tecnologias estudadas (Consteel e Transformador com Corrente Contínua). Entretanto, essa informação não reflete a realidade e dessa forma solicitamos a revisão e retirada do texto;
2. Tabela 19 – sugere um cronograma de penetração das tecnologias entre os anos de 2017 a 2027 distribuído por empresa. Solicitamos a retirada dessa tabela de maneira a não induzir o leitor a concluir de maneira equivocada que tais tecnologias serão instaladas antes de serem realizados estudos mais detalhados e conclusivos e ser avaliado o cenário econômico do país. Cabe salientar que nos estudos dos demais setores industriais não há tabela correlacionada à tabela 19 do setor da siderurgia;
3. Linha 1.147 – para a rota integrada, o estudo trata especificamente da USIMINAS, mencionando um provável retorno de operação do Alto Forno em 2022 e que caso aconteça, o equipamento passará por um retrofit para instalar essa tecnologia. Nesta análise é considerado que o retrofit a ser feito pela Usiminas, já deve considerar a tecnologia do TGR. "... é provável que o alto-forno sofra um retrofit afim de já adotar a tecnologia do CBC identificada neste estudo". Na linha 1792 – "Por outro lado, a interrupção do alto-forno em Cubatão seria uma oportunidade para se cogitar a introdução de uma tecnologia mais sustentável". Ora, se no mesmo estudo é previsto que a tecnologia não estaria

disponível antes de 2025, e no Brasil, provavelmente em 2030, não há como inferir que a Usiminas adotaria tal tecnologia, caso ocorresse o retorno de operação do Alto Forno. Entende-se pelo citado acima a presença de especulação da intenção da empresa, tanto do retorno de suas operações quanto da viabilidade técnico-econômica para implantar tal tecnologia. Outro fato que deve ser destacado, é que essa informação torna-se uma referência, direcionada a uma única empresa no Estado de São Paulo, que arcaria com o ônus, independente de viabilidade técnica-econômica. O setor siderúrgico informa que não se tem previsão oficial de retorno dos altos fornos, nem de instalação de tal tecnologia pela Usiminas, entretanto, ressalta não ser indiferente às melhorias e otimização da eficiência dos processos e insumos;

4. Linha 1.157 – cisão entre os sócios da USIMINAS, ficando Ipatinga para NSC e Cubatão para Ternium. Solicitamos a retirada deste texto por entender que independente do acionista, qualquer nova tecnologia, principalmente como a proposta, deve ser avaliada em termos de viabilidade técnico-econômica. Sendo assim, a informação sobre a possibilidade de mudanças na administração da empresa, conforme citado neste estudo, é avaliada como preocupante e pode acarretar impactos no mercado. Ressalta-se que informação desta natureza só pode ser proferida pela própria empresa, nos meios legais apropriados.

5. Linha 1.327 – conforme o estudo, os critérios adotados para escolha da tecnologia foram acesso à tecnologia, rapidez na implantação e baixo custo de implantação. Considerando os parágrafos anteriores pode-se perceber que a referida tecnologia para rota integrada não é acessível (potencial de disponibilização no Brasil, prevista para 2030). Também não apresenta cenário de rápida implantação, uma vez que devem ser considerados

	os recursos e o tempo necessários em função das necessidades de adaptação em equipamentos, instalação/adaptação de tubulações, desmobilização/preparo de áreas próximas ao Alto Forno e principalmente, estudos e projetos construtivos das reformas de modo a contemplar as condições de segurança operacional do equipamento principal (Alto Forno). Em relação a afirmação sobre o baixo custo de implantação, este também não se concretiza. O valor apresentado no estudo para as modificações na rota integrada (considerando os critérios do próprio autor*) é de US\$ 1.204 Milhões (CAPEX), o que não se caracteriza como baixo custo. (linha 322 e linha 331 e linha 1.055). Custo equivalente a 29% da implantação de uma nova usina de referência, de capacidade de 4 milhões de toneladas (conforme referência do próprio autor)".
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	"Observações pertinentes, acatadas em grande parte do texto. Algumas menções esporádicas a empresas foram mantidas para entendimento do setor, em especial, no ano base do estudo em 2014. Além disso, a citação do nome de empresas foi desvinculada da implantação de possíveis tecnologias. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos; e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países. A CETESB está sempre aberta ao diálogo com as entidades setoriais".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	58
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Comentários Gerais.
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	-

Sugestão/Comentário	“Mediante as informações descritas, solicitamos a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB que reconsidere as informações apresentadas no Estudo de Baixo Carbono para indústria Siderúrgica no Estado de SP, pois não há expectativa para instalação das tecnologias sugeridas no mesmo. A indústria Siderúrgica tem contribuído para a redução dos GEE, buscando a constante redução do consumo de energéticos através de seus programas internos de eficiência. O setor encontra-se disponível para contribuir nos desdobramentos relativos a este estudo e se coloca à disposição para o diálogo junto a CETESB e seus consultores. A referência a novas tecnologias deve ser considerada com cuidado na apresentação dos estudos, pois podem se tornar referências como melhor tecnologia prática disponível, mesmo que estas não estejam ainda disponíveis, ou em função do investimento necessário, estas não se viabilizem”.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública

O trabalho elaborado é consistente e integro no que se refere a pesquisa e fontes de informação. Buscamos por uma maior participação do setor, reuniões aconteceram na fase inicial, trocas de informação e certamente a proximidade do setor é importante neste tipo de estudo. Considera-se muito positivo o resultado da consulta pública, agregou aperfeiçoamentos, adições, ajustes e correções ao documento. A ferramenta MAC é um recurso importante e um dos objetivos deste estudo é sua disseminação para apoiar as estimativas de custo de investimentos e/ou ações para redução de emissões de gases de efeito estufa (ou estimar o custo de implantação de tecnologias e/ou ações de emissões evitadas). Adicionalmente, este estudo e outros similares, são uma contribuição para a formação de uma base de dados e informações que possam ser utilizados posteriores. Ressalta-se que este é um estudo exploratório, o primeiro deste tipo desenvolvido para o setor no estado, novos estudos podem ser desenvolvidos; e estudos exploratórios são uma prática usual no Brasil e em outros países.

Relatório Síntese – Consolidação da Consulta Pública

Realização: Divisão de Mudanças Climáticas – CETESB

Apoio: [Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID](#)

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	1
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	“A indústria paulista se destaca no cenário nacional em relevância e no trato de questões ambientais”.
Sugestão/Comentário	Sugerimos excluir esse trecho pois a frase está desconexa com a continuidade do parágrafo.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	2
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	De fato, as escolhas preconizadas pelo estudo podem resultar em um potencial significativo de mitigação, bem como em vantagens econômicas.
Sugestão/Comentário	[De fato, as] De acordo com os parâmetros adotados , algumas escolhas preconizadas pelo estudo demonstraram que suas aplicações podem resultar em um potencial significativo de mitigação com condições favoráveis de implementação , [bem como vantagens econômicas].
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“Nem todas as opções levantadas no estudo demonstraram potencial de mitigação com custo negativo. Além disso é importante enfatizar que esse resultado apenas pode ser reproduzido com os cenários e variáveis que foram utilizados nos modelos, o que não necessariamente será realidade em curto ou longo prazo. A implementação de novas tecnologias além de requerer investimentos, possuem um custo de manutenção/operação. É preciso tomar cuidado com termos como “vantagens econômicas” que conferem ao texto um viés superficial a análise. Além disso, apenas oito tecnologias de baixo carbono trazem uma taxa interna de retorno (TIR) acima do determinado como taxa de atratividade para o setor, portanto são investimentos atraentes. No caso das demais tecnologias, para que isto ocorra são necessários custos adicionais ao setor industrial, que requerem medidas de incentivo para sua implementação, visando a uma viabilidade econômica que não necessariamente ocorrerá. O estudo recomenda a venda da tonelada de

	carbono pelo BECP levantado no estudo. (linhas 355 a 358 desse estudo)".
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, foi adicionado ao texto o trecho em vermelho. Texto acrescentado ao documento: "De acordo com os parâmetros adotados , algumas escolhas preconizadas pelo estudo demonstraram que suas aplicações podem resultar em um potencial de mitigação com condições favoráveis de implementação".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	3
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[Os resultados apresentam alternativas de baixo custo que podem implicar em reduções substanciais sem comprometer a competitividade da indústria paulista].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	"A participação da indústria de transformação no PIB em São Paulo caiu de 18% em 2004 para 11,7 % em 2017. Apesar da forte recessão, a indústria vem trabalhando na modernização de seus produtos e processos, de forma a tornar-se mais eficiente em emissões de GEE, sendo grande geradora de empregos e renda, portanto a avaliação abrangente dos impactos à sua competitividade é fator primordial a ser considerado, para que não haja maior retração do setor. Tal análise é complexa e considera, no mínimo, questões tributárias, impactos do atual e futuro cenário econômico, políticas públicas, custo Brasil, impactos normativos, políticas de incentivo, viabilização de financiamento, segurança de fornecimento de energia para processos, custo da energia, entre outros. Neste sentido, muito nos preocupa a afirmação da linha 4 de que não haverá comprometimento da competitividade da indústria e mesmo de que as alternativas apresentam baixo custo, de forma genérica, sem haver uma análise profunda e abrangente, considerando a situação de cada planta afeta a esse diagnóstico, sua infra estrutura existente, localização, mercado, saúde financeira, custo de desmobilização de

	equipamentos, resiliência para absorção de novos custos sem onerar seu produtos, entre outros”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada parcialmente. O texto alterado no documento ficou com a seguinte redação: “Os resultados apresentam alternativas de baixo custo que poderiam implicar em reduções substanciais sem comprometer a competitividade da indústria paulista”. Com relação a justificativa da sugestão encaminhada, destaca-se que a metodologia deste trabalho baseia-se no ano de 2014, e os anos seguintes são projeções até 2030.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	4
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	"(...) [um custo médio ponderado negativo de US\$29,15/tCO ₂ atrelado a um potencial de mitigação de 78,4 milhões de toneladas de CO ₂ até o ano de 2030].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Excluir texto.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, porém o estudo não aborda plenamente os custos diretos e indiretos das barreiras logísticas de implantação de tecnologias. Foi adicionado ao corpo textual a nota de rodapé número 1, com um texto explicitando este fato. Nota adicionada: " Existem questões relacionadas, como por exemplo, à logística (custos diretos e indiretos) de implantação de tecnologias, que não estão sendo incorporados neste estudo".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	5
----	---

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Nesta seção, são apresentados os resultados no período de 2014 a 2030 para a evolução da produção industrial no estado, a evolução do consumo de energia, a evolução das emissões do CR e CBC, os custos de investimentos, as emissões evitadas por cada medida nos cenários, o custo marginal de abatimento (curva MAC) e o BECP das tecnologias.
Sugestão/Comentário	Nesta seção, são apresentados os resultados no período de 2014 a 2030 para os parâmetros adotados neste estudo, como a evolução da produção industrial no estado, a evolução do consumo de energia, a evolução das emissões do CR e CBC, os custos de investimentos, as emissões evitadas por cada medida nos cenários, o custo marginal de abatimento (curva MAC) e o BECP das tecnologias.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“É importante dar ênfase que esses resultados estão dentro de um contexto de variáveis estimadas, e que se as mesmas não se confirmarem, a aplicação dos resultados do estudo é comprometida.

	Não são resultados que refletem qualquer conjuntura econômica, ou mesmo as plantas industriais de cada setor estudado”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão relevante e acatada. O texto alterado no documento ficou com a seguinte redação: “Nesta seção, são apresentados os resultados no período de 2014 a 2030 para os parâmetros adotados neste estudo, como a evolução da produção industrial no estado, a evolução do consumo de energia, a evolução das emissões do CR e CBC, os custos de investimentos, as emissões evitadas por cada medida nos cenários, o custo marginal de abatimento (curva MAC) e o BECP das tecnologias”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	6
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão

Seção do Documento	Gráfico 1
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Legenda duplicada.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	7
----	---

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Tabela 1
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	As datas descritas na tabela podem levar a uma interpretação equivocada de que haverá implantação das medidas propostas nos períodos indicados pelos setores. Desta forma recomendamos esclarecer sua função hipotética.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada. Foi acrescentado na Tabela 1 a informação que 2014 refere-se a dado real e o período de 2015 à 2030 contém dados estimados. Adicionalmente, a Tabela 1 se refere a uma projeção do consumo de energia para a indústria de São Paulo.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	8
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Gráfico 3
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	-
Sugestão/Comentário	Legenda duplicada.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	–

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	9
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Tabela 2

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Inserir a palavra “hipotético” após Ano na tabela.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	As datas descritas na tabela podem levar a uma interpretação equivocada de que haverá implantação das medidas propostas nos períodos indicados pelos setores. Desta forma recomendamos esclarecer sua função hipotética.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, foi feita alteração na Tabela 2.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	10

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Apresenta se também o ano de início da implementação das tecnologias e medidas, sendo que algumas delas possuem implantação pontual, como a Captura e Armazenamento de Carbono (Carbon Capture and Storage – CCS) e a planta de bioeteno em 2025, enquanto que outras possuem implantação gradual ao longo do período, como a substituição de fornos Azbe por Maerz no setor de cal e a substituição da iluminação tradicional por lâmpadas LED no setor químico.
Sugestão/Comentário	Apresenta-se também o ano de início hipotético da implementação das tecnologias e medidas, sendo que algumas delas possuem implantação pontual, como a Captura e Armazenamento de Carbono (carbon capture and storage – CCS) e a planta de bioeteno em 2025, enquanto que outras possuem implantação gradual ao longo do período, como a substituição de fornos Azbe por Maerz no setor de cal e a substituição e iluminação tradicional por lâmpadas LED no setor químico.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	"O estabelecimento de data de implantação das tecnologias propostas não é condizente com o escopo do Estudo e portanto, a consideração de um período para o atingimento do potencial de redução de 78,4 milhões de toneladas de CO₂ fica prejudicado. A viabilidade de implantação de cada tecnologia deve ser avaliada por cada planta, tendo em consideração seu planejamento financeiro, cenário econômico, entre outros fatores não mencionados no estudo".
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada com alterações no texto. O texto alterado no documento ficou com a seguinte redação: "Apresenta-se também um ano de início estimado da implementação das tecnologias e medidas, sendo que algumas delas possuem implantação pontual e hipotética, como a Captura e Armazenamento de Carbono (carbon capture and storage – CCS) e a planta de bioeteno em 2025, enquanto que outras possuem possível implantação gradual ao longo do período, como a substituição de fornos Azbe por Maerz no setor de cal e a substituição e iluminação tradicional por lâmpadas LED no setor químico".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	11
Proponente	FIESP

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Tabela 3
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comen tário	Excluir tabela.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	As datas descritas na tabela podem levar a uma interpretação equivocada de que haverá implantação das medidas propostas nos períodos indicados pelos setores. Desta forma recomendamos excluir a tabela que não tem funcionalidade no estudo, nem mesmo faz parte de seu escopo ou mesmo tem a legitimidade para definir datas de implantação de tecnologia do setor industrial sem a devida análise de necessidade e abrangência da matéria que não se restringe a um setor específico e um Estado.
Decisão/Justificat iva Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, gerou modificação na Tabela 3.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	12
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	-
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[A mitigação das emissões de GEE é apresentada na Tabela 4. Conclui-se que, com a implantação das dezessete medidas analisadas, é possível gerar uma redução de 78,4 milhões de toneladas de CO ₂ , 18% das emissões totais no CR de 2014 a 2030].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.

Justificativa da
Sugestão
Encaminhada

"O estabelecimento de data de implantação das tecnologias propostas não é condizente com o escopo do Estudo e portanto, a consideração de um período para o atingimento do potencial de redução de 78,4 milhões de toneladas de CO₂ fica prejudicado. No nosso entendimento, a implantação de cada tecnologia deve ser avaliada por cada planta, tendo em consideração seu planejamento financeiro, prazos de licença de operação, cenário econômico, entre outros fatores não mencionados no estudo.

Nesse sentido não nos parece também adequada a contabilização do potencial de mitigação total, considerando tecnologias consideradas inviáveis, que resultou no número de 78,4 milhões de toneladas de CO₂, visto que as tecnologias com maior probabilidade de retorno, com "custo negativo", equivalem a uma redução de 46,9 milhões de toneladas, o que é mais razoável ser destacado como potencial.

Além disso, está se falando em emissões evitadas desde 2014, (vide tabela 4) abrangendo anos anteriores ao lançamento do estudo, em que não foram tomadas as ações previstas pelo estudo, portanto não nos parecendo correto inserir um horizonte de 2030 para contabilizar 78,4 milhões de tCO₂ evitadas".

Decisão/Justificativa
Equipe de
Análise das
Contribuições da
Consulta Pública

A sentença foi alterada, ficando com a seguinte redação: "A mitigação das emissões de GEE é apresentada na Tabela 4. Considerando as premissas adotadas no estudo, conclui-se que, com a implantação das dezessete medidas analisadas, é possível gerar uma redução de 78,4 milhões de toneladas de CO₂, 18% das emissões totais no CR de 2014 a 2030.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	13
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Tabela 4
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Inserir a palavra “hipotético” após Ano na tabela.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	As datas descritas na tabela podem levar a uma interpretação equivocada de que haverá implantação das medidas propostas nos períodos indicados pelos setores. Desta forma recomendamos esclarecer sua função hipotética.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário pertinente, gerou alteração no título da Tabela 4. Novo título: "Estimativas de emissões evitadas por setor no cenário de baixo carbono".

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	14
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	Gráfico 6

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Curva de custo marginal de abatimento [para a indústria do Estado de São Paulo] para os setores estudados.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	É necessária a adequação uma vez que o escopo do projeto refere-se aos setores estudados apenas e não à indústria como um todo do Estado de São Paulo.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	15
Proponente	FIESP

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comen- tário	Na Tabela 5 são apresentadas 9 medidas para as quais o resultado econômico é negativo. Tais medidas são conhecidas como no regrets, ou seja, as medidas não apresentam um custo para a sociedade e até podem implicar em ganhos. Entre estas medidas destacam-se como as mais atraentes as medidas relacionadas com a redução no consumo de cimento e a redução no consumo de energia. Sendo que a quarta medida é a cogeração no setor químico, que também pode ser considerada como uma medida de redução das perdas energéticas.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“Especificar o que significa “não apresentam um custo para sociedade”. A implantação de qualquer tecnologia requer investimentos, que dependendo de fatores específicos de cada planta individualmente, podem resultar no aumento do custo de produção por tonelada de produto, com impacto na competitividade do setor, principalmente se houver necessidade de adequação do preço de mercado. Conforme o próprio estudo menciona nas linhas 591 a 593, um valor negativo de MAC não significa custo negativo ou custo zero, apenas um custo resultado

	incremental negativo, portanto antes de associar os resultados a existência ou não de custo à sociedade, há necessidade de maior aprofundamento do contexto de cada planta em estudo”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Comentário acatado parcialmente, pois, a explicação da expressão “no regrets” se suprimida, dificulta o entendimento do texto.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
Nº	16
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	-

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[O estudo permitiu avaliar quantitativamente as emissões e custos em decorrência das dezessete opções avaliadas e, desta forma, subsidia tomadores de decisão comprometidos com o equacionamento da questão climática].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“O equacionamento da questão climática é matéria de ação global, complexa, que envolve fortemente a matriz energética de outras fontes, além da indústria (que não é o maior representante no total de emissões), redução de desmatamento, viabilização de investimentos, cumprimento de exigências do Código Florestal, recuperação de áreas degradadas de pastagens, conforme compromissos assumidos pelo Brasil por meio da NDC. Esta auto definição do estudo como “subsídio para equacionar a questão climática” muito nos preocupa, principalmente porque pode tirar o foco do que realmente poderia trazer impacto na redução/ mitigação de GEE no Estado. Tal afirmação leva a conclusão equivocada de que exigências de adoção de medidas propostas pelo Estudo para o setor industrial, trarão um ganho relevante frente a necessidade de redução/mitigação do Estado, sendo que na verdade há complexos trabalhos a serem desenvolvidos com outras fontes emissoras mais representativas”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das	Sugestão acatada.

Contribuições da Consulta Pública	
--------------------------------------	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
--	--

Nº	17
----	----

Proponente	FIESP
------------	-------

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
---------------------	----------

Seção do Documento	-
-----------------------	---

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	-
--	---

Sugestão/Comentário	O estudo abordou o potencial de mitigação existente nas ações referentes à eficiência energética, tanto térmica como elétrica; na substituição de combustíveis fósseis por renováveis; e, por fim, na introdução de medidas agressivas de captura, ou seja, que nesse momento não são viáveis técnica e economicamente devido a fatores importantes como infra estrutura requerida, marcos legais, como leis de uso e ocupação do solo, transferência de tecnologia e necessidades de estudos mais aprofundados sobre seus impactos, como o CCS e o TGRBFMDEA. Trata-se de um estudo inédito no estado com vistas ao desenvolvimento de baixo carbono da indústria paulista.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Importante esclarecer a razão pela qual as medidas são consideradas “agressivas”, principalmente nos casos citados em que há necessidade de infra estrutura fora de uma planta industrial, impactando em sua viabilidade técnica de implantação, seu custo e competitividade do setor. O gráfico 6 (pág 13) do estudo mostra um custo de implementação de CCS desfavorável.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com alterações no texto. O texto alterado no documento ficou com a seguinte redação: “O estudo abordou o potencial de mitigação existente nas ações referentes à eficiência energética, tanto térmica como elétrica; na substituição de combustíveis fósseis por renováveis; e, por fim, na introdução de medidas de captura, ou seja, que nesse momento não são viáveis técnica e economicamente devido a fatores importantes como infra estrutura requerida, marcos legais, como leis de uso e ocupação do solo, transferência de tecnologia e necessidades de estudos mais aprofundados sobre seus impactos, como o CCS e o TGRBFMDEA. Trata-se de um estudo inédito no estado com vistas ao desenvolvimento de baixo carbono da indústria paulista”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	18
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	-
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	Dentre as dezessete medidas analisadas, nove apresentaram custo negativo, ou seja, a adoção das mesmas em detrimento do CR projetado seria benéfica. [Todas as dezessete medidas para os quatro setores avaliados teriam o potencial de mitigar 78,4 milhões de toneladas de CO ₂ até o ano de 2030].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.

Justificativa da Sugestão Encaminhada	“Não nos parece adequada a contabilização do potencial de mitigação total, considerando tecnologias consideradas inviáveis, que resultou no número de 78,4 milhões de toneladas de CO₂, visto que as tecnologias com maior probabilidade de retorno, com “custo negativo”, equivalem a uma redução de 46,9 milhões de toneladas, o que é mais razoável ser destacado como potencial. Além disso, está se falando em emissões evitadas desde 2014, (vide tabela 4) abrangendo anos anteriores ao lançamento do estudo, em que não foram tomadas as ações previstas pelo mesmo, portanto não sendo correto inserir um horizonte de 2030 para contabilizar 78,4 milhões de tCO₂ evitadas”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	A sentença foi alterada, ficando com a seguinte redação: “Considerando as premissas adotadas no estudo, todas as dezessete medidas para os quatro setores avaliados teriam o potencial de mitigar 78,4 milhões de toneladas de CO₂ até o ano de 2030”.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	19
----	----

Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[O resultado médio da MAC ponderado pelo potencial de mitigação indica valor negativo de US\$ 29,15/tCO ₂].
Sugestão/Comentário	Excluir texto.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“A utilização e destaque de um “valor médio” de custo da MAC, ponderado pelo potencial de mitigação não nos parece adequada, pois um “valor médio” não reproduz os altos custos de implantação e manutenção de algumas tecnologias, como o CCS, por exemplo, que seriam inviáveis às atividades do setor industrial, conforme demonstrado no estudo. Uma menção como essa passa a informação equivocada de um custo muito inferior de mitigação em relação ao que realmente representa, principalmente ao se considerar no cálculo, técnicas bem menos onerosas, como a de lâmpada de LED”.

Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.
---	-------------------

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	20
Proponente	FIESP
Dúvida/Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	[Do ponto de vista das metas de redução estabelecidas pela PEMC, os resultados do estudo mostram que existem diversas possibilidades para que as mesmas possam ser atingidas e que o contexto econômico e o mercado podem facilitar a redução das emissões por meio de medidas no regret ou até mesmo espontâneas].

Sugestão/Comentário	Excluir texto.
---------------------	----------------

Justificativa da
Sugestão
Encaminhada

"Consideramos a afirmação realizada nesse parágrafo equivocada e prematura, visto a complexidade e amplitude da agenda de mudança do clima, bem como sua transversalidade quanto a governança, políticas públicas, atividades emissoras. Tal transversalidade faz com que ações a serem desenvolvidas para a implementação da PEMC em São Paulo, bem como a Contribuição Nacionalmente Determinada – NDC do Brasil ao Acordo de Paris, impliquem em diferentes reflexos nos setores econômicos, podendo ocasionar alterações no comportamento de consumidores e produtores, na competitividade da cadeia produtiva e no Produto Interno Bruto – PIB.

Desta forma, antes de qualquer conclusão sobre medidas efetivas para cumprimento da meta de redução de CO₂ da PEMC, faz-se necessária a ampliação do diálogo entre governo, setor privado e sociedade, visando a construção de diagnósticos atualizados de emissões, para a devida priorização de ações viáveis técnica e economicamente, que de fato trarão resultados significativos, elaboração de robustas estratégias de implementação e financiamento que estejam alinhadas com a identificação de oportunidades.

Considerando o último inventário publicado no Estado, destaca-se que a emissão do setor industrial, proveniente de processos produtivos e uso de energia, corresponde a 27% do total do Estado, ou seja, há 73% de outras emissões que necessitam de estudos e avaliações de viabilidade de implantação com potencial importante de trazer resultados à redução de emissão de GEE do Estado.

Cabe ressaltar que questões importantes, como o próprio cumprimento do Código Florestal e recuperação de áreas degradadas no Estado são medidas de mitigação essenciais e importantes a serem computadas na meta da PEMC. Segundo informações divulgadas na apresentação do Projeto "Floresta Paulista", o Estado possui um déficit de 250.000 hectares de Reserva Legal,

bem como 6 milhões de hectares de áreas degradadas. A seguir destacamos informações e exemplos de ações já realizadas pelos setores estudados, bem como seus indicadores de emissão que são referência internacional, demonstrando o comprometimento com a gestão de GEE e alto investimento já realizado pelos setores em suas plantas, o que deve ser observado nos diálogos sobre clima, visando a definição de estratégias abrangentes para redução e mitigação de GEE.

- Produção do alumínio

As emissões da cadeia do alumínio no Brasil apresentam um fator abaixo da média mundial. Se consideradas apenas as emissões de GEE relativas à produção do alumínio primário entre 1990 e 2010, incluindo as emissões por uso de energia, a indústria brasileira de alumínio emite 2,7 tCO₂e/t alumínio, enquanto a média mundial é de 7,1 tCO₂e/t alumínio. A pegada de carbono do alumínio produzido no Brasil é significativamente menor que a média mundial, caracterizando uma vantagem comparativa para a indústria nacional.

- Cimento

A indústria de cimento brasileira é reconhecida pela IEA (sigla em inglês para Agência Internacional de Energia) como uma das eficientes do mundo em termos de uso da energia e emissões de GEE. Isto graças às inúmeras iniciativas tecnológicas implantadas pelo setor tais como:

a) aumento gradativo dos índices de recirculação de gases para pré-aquecer a matéria-prima previamente à entrada do forno;

	b) adição de coprodutos como substituição parcial do clínquer; e c) aumento do uso de fontes renováveis e combustíveis alternativos no coprocessamento. • Indústria Siderúrgica Brasileira Possui emissão específica de 1,74 t CO₂e / t aço bruto, sendo inferior à média mundial de 1,88 t CO₂e / t aço bruto. Nos últimos 25 anos, a indústria de aço no Brasil promoveu uma revolução no seu desempenho por meio do investimento maciço em novas plantas e tecnologia, em novos métodos de gestão e em novos produtos. Destacam-se as seguintes linhas de ação: a) monitoramento e inventário de emissões; b) aumento dos índices de eficiência energética, por meio de controle e otimização dos processos de produção, cogeração de energia elétrica por meio do reaproveitamento de gases siderúrgicos; c) a reciclagem do aço e dos coprodutos; e d) desenvolvimento e aplicação de nova geração de aços para melhorar a eficiência energética dos produtos que usam aço em parceria com outros atores da cadeia”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das	Sugestão acatada.

Contribuições da Consulta Pública	
--------------------------------------	--

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030	
--	--

Nº	21
----	----

Proponente	FIESP
------------	-------

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
---------------------	----------

Seção do Documento	-
-----------------------	---

Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	-
--	---

Sugestão/Comentário	Nesse sentido, os resultados deste estudo se caracterizam como uma contribuição [ponto de partida] para a discussão das possibilidades de mitigação de setores industriais, quando necessário . [indústria paulista]
Justificativa da Sugestão Encaminhada	Conforme destacado em comentários anteriores desta consulta, os setores estudados, além de serem referências quanto as suas emissões de GEE por tonelada de produto, já discutem o tema há muito tempo, assim como a Fiesp que participa oficialmente da Delegação Brasileira nas COPs, desde a COP16, portanto não consideramos o estudo um “ponto de partida” para discussões.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada, com alteração no texto. Texto alterado no documento ficou com a seguinte redação: Nesse sentido, os resultados deste estudo se caracterizam como uma contribuição para possibilidades de mitigação para os setores estudados.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	22
Proponente	FIESP

Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comen tário	Legenda duplicada.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	–
Decisão/Justificat iva Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Sugestão acatada.

ESTUDO DE BAIXO CARBONO PARA A INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO de 2014 a 2030

Nº	23
Proponente	FIESP
Dúvida/ Sugestão	Sugestão
Seção do Documento	–
Texto do Documento Alvo da Consulta Pública	–
Sugestão/Comentário	Na análise realizada foi considerado o ano base de 2013 (valores de 2013) e foi adotado o valor da taxa de câmbio de 2013, que corresponde a 2,16 R\$/US\$.
Justificativa da Sugestão Encaminhada	“Esse valor de dólar foi utilizado para todo o período de 2014 a 2030? Não aparecem os valores estimados de dólar para o período, apenas do ano base. Valor considerado não representa sua média a partir do ano de 2014, que ficou acima de R\$ 3,00, portanto

	indicando um custo com grande margem de erro, de forma a trazer valores mais baixos que a realidade das medidas indicadas na curva MAC”.
Decisão/Justificativa Equipe de Análise das Contribuições da Consulta Pública	Como a cotação do dólar flutua normalmente, os valores centrais estão em dólar, correlacionados ao ano base do estudo (2014). Destaca-se que este documento não é uma análise de período e sim um estudo com um cenário exploratório até 2030.