

Estratégias para viabilização do mercado de crédito de carbono em companhia aérea brasileira

Luciana dos Santos Duarte (Universidade Federal de Minas Gerais) santosduarte.luciana@gmail.com

Luiz Fernando Peixoto de Freitas (Faculdades Kennedy) luizfernandopeixotodefreitas@gmail.com

Resumo:

O mercado de crédito de carbono originou-se a partir da convenção das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (UNFCCC), durante o ECO-92, no Rio de Janeiro. Dentre os mercados que tem interesse em negócios a partir do crédito de carbono, destaca-se a aviação, no qual se espera que as empresas aéreas consigam neutralizar as emissões de CO₂ na atmosfera conforme meta da Organização da Aviação Civil Internacional. Sabe-se que a aviação internacional representa 1,3% do total de emissões de gases do efeito estufa, portanto foi criado o Esquema de Compensação e Redução de Carbono para a Aviação Internacional (CORSIA). Neste contexto, este artigo trata de uma pesquisa realizada em uma grande empresa brasileira de aviação, buscando saber como é possível viabilizar o mercado de crédito de carbono para a aviação nacional. O foco é o estudo de diretrizes para uma empresa de aviação se adequar as regras propostas pela CORSIA no Brasil, a fim de entrar e permanecer no mercado de transporte aéreo internacional e nacional, estabelecendo estratégias técnicas e econômicas viáveis para a empresa. Foram feitas pesquisas documentais na empresa, bem como entrevistas semi-estruturadas. Também foram analisados dados técnicos nacionais e internacionais. Ao final, com o uso da ferramenta SWOT, são compreendidas algumas estratégias competitivas. Foram estudadas as melhores práticas e requisitos para o mercado de crédito de carbono na aviação se mostrar eficaz na neutralização do CO₂ em uma empresa de aviação brasileira.

Palavras chave: Mercado de crédito de carbono, REDD+, Aviação Brasileira, CORSIA.

Strategies to enable the carbon credit market in a Brazilian airline company

Abstract

The carbon credit market originated from the United Nations Convention on Climate Change (UNFCCC) during ECO-92 in Rio de Janeiro. Among the markets that have an interest in business from carbon credits, aviation stands out, in which airlines are expected to be able to neutralize CO₂ emissions in the atmosphere according to the goal of the International Civil Aviation Organization. It is known that international aviation accounts for 1.3% of total greenhouse gas emissions, so the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) was created. In this context, this paper is about a research carried out in a large Brazilian aviation company, seeking to know how it is possible to make the carbon credit market for national aviation possible. The focus is the study of guidelines for an aviation company to adapt the rules proposed by CORSIA in Brazil, in order to enter and remain in

the international and national air transport market, establishing viable technical and economic strategies for the company. Documentary research was done at the company, as well as semi-structured interviews. National and international technical data were also analyzed. At the end, with the use of the SWOT tool, some competitive strategies are understood. The best practices and requirements for the carbon credit market in aviation have been studied to be effective in neutralizing CO₂ in a Brazilian aviation company.

Key-words: Carbon Credit Market, REDD +, Brazilian Airlines, CORSIA.

1. Introdução

O mercado de crédito de carbono surgiu a partir da criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), durante o ECO-1992, no Rio de Janeiro. Posteriormente, em 1997, durante uma de suas mais importantes reuniões em Quioto, Japão, foi decidido que os países signatários deveriam assumir compromissos de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) que contribuem para a mudança climática, ficando conhecido como Protocolo de Quioto. Tal protocolo, para entrar em vigor, deveria reunir 55% dos países, que representam 55% das emissões globais de gases do efeito estufa, o que só aconteceu depois que a Rússia ratificou-o em novembro de 2004.

O crédito de carbono é um certificado que é emitido quando há diminuição de emissão de GEE e, portanto, mitigação do aquecimento global. Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO₂ (dióxido de carbono) que deixou de ser emitido. O Brasil ocupa a terceira posição mundial entre os países que participam desse mercado, com cerca de 5% de oferta do total mundial e apresenta 268 projetos relacionados. Logo, o mecanismo incentivou a criação de novas fontes de redução das GEE no Brasil (IMAFLOA, 2017).

Dentre os mercados que tem interesse em negócios a partir do crédito de carbono, destaca-se a aviação. O mercado de crédito de carbono na aviação surgiu como uma forma eficaz para que as empresas aéreas consigam neutralizar as emissões de CO₂ na atmosfera conforme meta da Organização da Aviação Civil Internacional (*International Civil Aviation Organization*, ICAO).

Neste contexto, esta pesquisa apresenta um estudo de caso em uma companhia aérea brasileira. Por questões de sigilo das estratégias de negócios e também da impossibilidade de mencionar o nome da empresa, ela é identificada neste artigo como “Empresa Alfa”. Assim sendo, como objetivo geral deste trabalho, busca-se estudar estratégias para viabilização do mercado de crédito de carbono na empresa estudo de caso. Foram considerados dados qualitativos e quantitativos de pesquisa documental; realizadas entrevistas semi-estruturadas com atores responsáveis na empresa e especialista externo; feito um comparativo entre outras fontes de redução de CO₂ e as vantagens do crédito de carbono em relação aos prazos e metas estabelecidas pela ICAO. Ao final, foram compreendidas as estratégias para implantação de um plano de crédito de carbono em uma empresa de aviação brasileira.

2. Referencial teórico

2.1. Mercado de crédito de carbono no Brasil

O crédito de carbono foi criado devido à preocupação dos países da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre as intervenções humanas no clima. O acordo surgiu em dezembro de 1997 com a assinatura do Protocolo de Quioto. Desta forma, o Protocolo de Quioto determina que países desenvolvidos que assinaram a proposta, reduzam suas emissões de GEE em 5,2%, em

média, relativas ao ano de 1990, entre 2008 e 2012. Para não comprometer as economias desses países, o protocolo estabeleceu que parte desta redução pudesse ser feita através de negociação com nações através dos mecanismos de flexibilização (SANTIN, 2007).

O mercado de crédito de carbono tem sua dinâmica explicitada como:

O proprietário de RCE (Redução Certificada de Emissão) pode dispor de suas *commodities* excedentes no mercado mundial de créditos de carbono. Embora ainda carente de regulamentação, o mercado de crédito de carbono significa qualquer transação comercial na compra e venda desse tipo de *commodity*, podendo ser institucional, organizado sob a forma de um mercado de balcão, ou até mesmo negócio jurídico particular varejista (LORENZONI NETO, 2009, p. 73).

No Brasil, a principal regulamentação do mercado de carbono cabe à Comissão Interministerial na condição de Autoridade Nacional Designada do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Todavia esse mercado não foi implementado no país, sendo o principal motivo a falta de demanda para créditos de carbono no país (existe oferta, mas não procura).

As empresas brasileiras demandariam créditos de carbono se elas possuísem metas obrigatórias de redução de emissões como no mecanismo *cap-and-trade* (limite e comércio). Pode-se pensar então que a solução para começar a funcionar o mercado brasileiro de redução de emissões seja estabelecer metas obrigatórias internas. Mas isso geraria mais problemas para a economia brasileira, pois ter que se ajustar a uma meta gera custos e isso diminuiria a competitividade brasileira perante os outros países em desenvolvimento, que também não possuem metas.

Os países como o Brasil podem vender créditos pelo carbono que deixaram de emitir na atmosfera. O mercado de crédito de carbono é operado, principalmente, entre organizações privadas de cada país. Há duas maneiras de participar das transações, as quais são descritas a seguir.

Em uma primeira opção, seguindo os critérios do Protocolo de Quioto, as empresas criam projetos para reduzir suas emissões e os registram na ONU. Caso os projetos surtam efeito, são originados os chamados créditos de carbono, isto é, a cada tonelada de CO₂ que o projeto deixar de lançar à atmosfera, rende um crédito para a companhia. Os créditos podem ser vendidos a empresas de países que já estabelecerem metas de redução para alguns setores industriais – como os da União Europeia e o Japão. E essas empresas, as compradoras, utilizam o crédito para contribuir com as metas de seus países (ROCHA, 2003). Já a segunda opção, os créditos são colocados à venda em bolsas independentes, como a Bolsa do Clima de Chicago ou a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) brasileira (SANTIN, 2007).

As metas de redução não são iguais em todos os países, colocando níveis diferenciados para os 38 países que mais emitem GEE. Países em franco desenvolvimento (como Brasil, México, Argentina e Índia) não receberam metas de redução, até meados de 2018. A redução dessas emissões deverá acontecer em várias atividades econômicas. A saber, o protocolo estimula os países que assinaram o mesmo a cooperarem entre si, por meio de algumas ações básicas, como: reformar os setores de energia e transportes, promover o uso de fontes energéticas renováveis, eliminar mecanismos financeiros e de mercado inapropriados aos fins de Convenção, limitar as emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos e proteger florestas e outros sumidouros de carbono (MCT, 2018).

O Brasil, embora não tenha obrigações no acordo, adquiriu vantagens com esse protocolo, pois qualquer projeto elaborado aqui com a finalidade de diminuir o efeito estufa pode se transformar

em crédito de carbono. Se por acaso algum país desenvolvido não conseguir ou tiver dificuldade de atingir a meta, ele poderá comprar esse crédito no Brasil (UBRABIO, 2018).

Percebe-se que para o desenvolvimento de projetos de MDL no Brasil, não é necessária mais regulamentação. Pelo contrário, talvez outras normas sobre o assunto dificultem ainda mais iniciativas do Brasil na área. O que foi estabelecido pelo Protocolo de Quioto já cuida do necessário para que haja o devido controle sobre os projetos relacionados ao mercado de crédito de carbono.

2.2. Mercado de crédito de carbono na aviação internacional

A *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation* (CORSIA), que traduzido para o língua portuguesa seria “Esquema de Compensação e Redução de Carbono para a Aviação Internacional”, estabelecido em 2016, é um mecanismo global da aviação internacional para abordar qualquer aumento anual das emissões totais de CO₂ da aviação civil internacional. O que se contabiliza com voos que partem de um país x com destino a um país y acima dos níveis de 2020, levando em consideração circunstâncias especiais e respectivas capacidades.

De acordo com a Resolução da Assembléia de CORSIA, o nível médio de emissões de CO₂ da aviação internacional abrangidas pelo regime entre 2019 e 2020 (i.e. linha de base) representa a base para o crescimento neutro em carbono a partir de 2020. Em qualquer ano a partir de 2021, quando as emissões de CO₂ da aviação internacional cobertas pelo regime excedem as emissões de linha de base de 2019 e 2020, essa diferença representa os requisitos de compensação do setor para esse ano.

De acordo com o parágrafo 10 da CORSIA Resolução A39-3 (2016), define a cobertura do regime com base em rotas entre os países como sendo uma rota que será coberta pelo esquema se ambos os países que conectam a rota estejam participando do da CORSIA. Da mesma forma, uma rota não será coberta pelo esquema se um ou ambos os países que conectam a rota não participem da CORSIA. Uma vez que a participação dos países e rotas cobertas pela CORSIA é definida em um determinado ano a partir de 2021, e os requisitos de compensação no ano em questão (ou seja, o aumento das emissões além das emissões de linha de base médias de 2019 e 2020) são estabelecidos, os requisitos são distribuídos entre os operadores de aeronaves participando da CORSIA, de acordo com uma fórmula do parágrafo 11 da Resolução A39-3.

Em síntese, a CORSIA opera como um mecanismo global de compensação simples das emissões de GEE da aviação internacional. Ela funciona como um apoio da indústria da aviação para uma única medida de mercado global, em contraposição a uma miscelânea de esquemas nacionais e regionais e apoio dos estados para uma solução global.

2.3. Mercado de crédito de carbono na aviação brasileira

O início da Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation, REDD+), pode ser identificado na proposta de um mecanismo de redução de emissões compensadas. Esta proposta foi feita por um grupo de cientistas e ativistas brasileiros e norte-americanos, sendo apresentada em 2003, e integrada na UNFCCC durante a COP11, em 2005. A ideia original defendeu a compensação financeira para países que conseguem reduzir o desmatamento tropical e, portanto, contribuir para a mitigação da mudança climática. Embora os desenvolvimentos conceituais subsequentes exigissem a consideração de uma série de questões técnicas (ex., monitoramento, relatórios e verificações), sociais (ex., de direitos de propriedade sobre os povos indígenas) e ambientais (ex., proteção da biodiversidade), esse era um conceito original baseado em apoio financeiro

internacional para os esforços de redução de desmatamento (VAN DER HOFF, RAJÃO, LEROY, BOEZEMAN, 2015).

No Brasil, o REDD+ apareceu como uma tentativa do país de controlar o desmatamento na Amazônia. (...) Neste contexto, a visão de que o desmatamento também era um problema econômico, e não meramente legal, obteve uma ampla aceitação que induziu a defesa de todos os incentivos para a preservação das florestas. Foi nesse contexto mais amplo que o REDD+ foi visto por diferentes atores no Brasil como forma de canalizar recursos financeiros e proporcionar benefícios econômicos para conservação da Amazônia. Apesar deste terreno comum, a implementação do REDD+ no Brasil revela uma lacuna entre suas diversas conceituações e as práticas concretas que eles criam (VAN DER HOFF, RAJÃO, LEROY, BOEZEMAN, 2015, p. 39).

Com relação do mercado de crédito de carbono para a aviação no Brasil, as empresas aéreas nacionais com interesse de participar da CORSIA terão vantagens, a longo prazo, no mercado internacional. Afinal, após 2027, a participação da CORSIA será obrigatória para poder voar em rotas europeias. No curto prazo, sabe-se que as empresas de aviação nacional estão buscando alternativas para se ter fontes seguras das emissões de CO₂ pelas mesmas, e uma delas é o Programa Brasileiro GEE Protocol.

O GEE Protocol é uma ferramenta utilizada para entender, quantificar e gerenciar emissões de GEE que foi originalmente desenvolvida nos Estados Unidos, em 1998, pelo *World Resources Institute* (WRI) e é hoje o método mais usado mundialmente pelas empresas e governos para a realização de inventários de GEE. Atualmente, 199 organizações publicam seus inventários no Programa Brasileiro (REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES, 2017).

O inventário de emissões de GEE é um “raio-x” das emissões decorrentes das operações, produtos e serviços de uma organização, feito ao longo do ano. Para cada tipo de fonte de combustível ou insumo, aplicam-se metodologias e fatores de emissão do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), *Department for Environment, Food & Rural Affairs* (DEFRA) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para realizar o cálculo e estimar as emissões.

3. Metodologia

Com o objetivo de coletar dados necessários para a análise, foi realizada uma pesquisa documental na Empresa Alfa, referência na aviação no Brasil e que dialoga com os debates sobre desenvolvimento sustentável. O acesso a empresa, às pessoas, e aos documentos, foi possível dado as relações profissionais dos pesquisadores. A justificativa por ser um estudo de caso se deve a esta modalidade de pesquisa caracterizar-se como um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2010).

A abordagem geral utilizada para a pesquisa foi qualitativa e quantitativa, pois foram coletados dados que geraram informações descritivas, as quais foram analisadas e estratificadas e foram analisados dados quantificados de emissões de CO₂. Outra característica da abordagem desta pesquisa é ser descritiva, pois irá aponta alguns fatos em relação à classe escolhida como objetivo de pesquisa, como o histórico do mercado de carbono, estado das negociações internacionais e nacionais, enfocando os estudos na correlação com o mercado de aviação. Para auxiliar na apresentação de parte dos dados qualitativos, foi utilizada uma matriz SWOT, descrita ao final da análise de resultados. Além disso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com atores direta ou indiretamente envolvidos na possibilidade de implementação das práticas pró-mercado de carbono em uma empresa brasileira de aviação.

4. Desenvolvimento

4.1. Iniciativas de redução de emissões de CO₂ na Empresa Alfa

Por meio das pesquisas documentais e de entrevistas realizadas com colaborador central da Empresa Alfa foram obtidas informações sobre o interesse da empresa na redução da emissão CO₂ na atmosfera. Todavia, dentro do pequeno grupo de *stakeholders* do projeto de crédito de carbono da empresa, foi encontrada muita dificuldade em se obter informações sobre o processo e a responsabilidade dos colaboradores, porque todos assumiram mais de uma função dentro da companhia. O único colaborador da empresa que se mostrou aberto a conversar foi o responsável pelo projeto, enquanto os demais que lhe dão algum tipo de assistência não demonstraram receptividade em tempo hábil para esta pesquisa.

A relação dos *stakeholders* do projeto é formada pelo comandante de aeronaves, responsável pelo estudo do combustível renovável e representante da Empresa em reuniões e congressos sobre assuntos relacionados a emissão zero; uma assistente executiva; e uma especialista em sustentabilidade, as quais dão suporte nas coletas de dados.

O maior foco da empresa revelou-se o estudo do uso de combustíveis renováveis, como o bioquerosene, mesmo sabendo que essa alternativa não será suficiente e que, provavelmente em um futuro próximo, ainda que se faça uso de combustíveis renováveis, será necessário se valer das transações de crédito de carbono para se atingir as metas propostas pela CORSIA.

Em paralelo, a Empresa Alfa realizou campanhas internas para incentivar os colaboradores a diminuir o desperdício de combustíveis e premiando com bonificações com as metas atingidas. Como consequência dessas ações, ela conseguiu reduzir suas emissões de CO₂ de 2015 a 2016 (Gráfico 01).

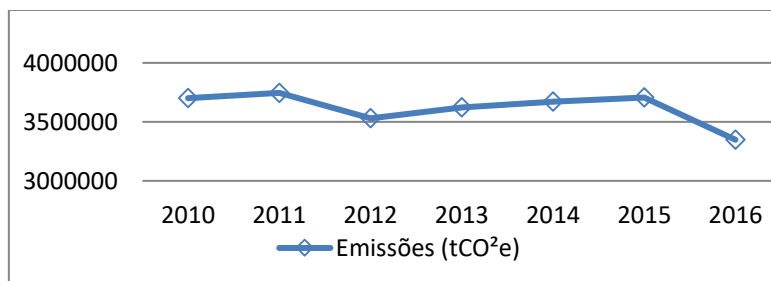


Gráfico 01 — Emissões totais de tonCO₂ e da Empresa Alfa

Fonte: Registro Público de Emissões (2017)

Entretanto, os esforços ainda estão distantes de atingir a meta de zero emissão de CO₂, indicando a necessidade de um estudo para procurar novas alternativas para atingir a meta, e uma dessas alternativas pode ser provar ser eficaz o mercado de crédito de carbono.

Um dos fatores que dificultou um avanço mais significativo ao projeto de redução de CO₂ na Empresa Alfa foi a crise econômica nacional. Em linhas gerais, o projeto consiste no suporte para se desenvolver um mercado de crédito de carbono em âmbito nacional e ter representantes junto ao governo federal. Porém, o projeto não recebe investimento considerável da empresa, isto é, o investimento não tem uma conta relativa para o desenvolvimento de um plano de ação para as compras de crédito de carbono.

Assim sendo, o posicionamento da empresa é de desenvolver uma cadeia de suprimentos de combustível renovável com baixa pegada de carbono. Por baixa pegada de carbono, entende-se

que a empresa possa a partir de algum momento, em um futuro indefinido, e de uma maneira contínua, realizar a substituição do combustível fóssil pelo biocombustível.

4.2. Políticas para o mercado de carbono e a Empresa Alfa

O colaborador entrevistado entende que sua função é tentar ser um agregador ou consolidador de colocar essa discussão sobre a diminuição do CO₂ na atmosfera, na agenda política. No nível federal, o Ministério de Minas e Energia (MME), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério da Ciência e Tecnologia Inovações e Comunicações (MCTIC) só tratavam de bioquerosene, enquanto pouca atenção é direcionada ao assunto de Mercado de Crédito de Carbono na aviação. Então, uma parte do trabalho da Empresa Alfa foi levantar o nível de alerta desses interlocutores. Foi informado que a empresa tem alguns interlocutores no governo federal para pressioná-lo a entrar nesses assuntos, com deputados que representam a categoria das companhias aéreas, colocando o assunto do mercado de crédito de carbono em pauta no plenário.

De acordo com o entrevistado, deve-se tomar com a forma como o Estado intervém na economia, pois:

Não adianta o Estado querer fazer um mandato de 0,5% de querosene e de 1%, que isso vai alavancar a economia, mas alguém vai pagar essa conta. Quem vai ter que pagar essa conta é a empresa aérea e é o consumidor final. Se o custo da empresa está mais caro, pode ser até da Empresa Alfa, ou de outra empresa, dá para ser todo mundo junto. O combate de custo sobe, diminui o tamanho do mercado, que nas empresas aéreas é muito sensível nos custos.

Ainda de acordo com o colaborador representante, a sociedade mundial, e não só a brasileira, está dependente do carbono:

Quer dizer, se você olhar o gráfico do exponencial do crescimento populacional e do consumo do petróleo, se botar um gráfico em cima do outro parece um espelho. Analisando dados das últimas décadas no Brasil, o crescimento populacional vem crescendo e junto o crescimento da produção de combustíveis fóssil, e com isso seu consumo pela população tem um crescimento proporcional.

Crescimento populacional, crescimento do consumo de combustíveis fósseis, aumento do impacto no meio ambiente são algumas das variáveis que não podem ser solucionadas por somente uma empresa ou um governo.

A Empresa Alfa tem que aceitar que suas emissões em determinado momento não será sozinha, existindo competitividade para os demais. Os americanos usam um termo, que é o *level playing field*, isto é, jogar no mesmo patamar, garantir um nível de igualdade para todos. Se a empresa está disputando algo com outra em a *level playing field*, isso significa que elas estão tendo uma disputa justa, no mesmo nível, no mesmo patamar, o que é explicado pelo entrevistado:

E tanto isso é uma verdade que aí agora com o advento do CORSIA, e os países signatários, eles entenderam que é isso mesmo, todo mundo vai pagar um pedaço da conta a partir de 2020. Se todas as empresas e países admitirem que tenha que ser pago e todos os países vão pagar de alguma forma, então a partir de 2020 isso já é obrigação brasileira, vai ter uma linha de referência de emissões de CO₂, tudo que se emitir a mais a gente vai pagar pela diferença em carbono. Ainda não se sabe como é que isso vai ficar no Brasil.

Há diversos projetos em andamento, um deles é o do Banco Mundial junto com o Ministério da Fazenda, se chama *Partnership for Market Readiness* (Parceria para a Prontidão de Mercado, PMR) que propõe colocar em prática um processo de avaliação de impacto para preparar evidências para a tomada de decisão política, além de fornecer transparência sobre os benefícios

e custos da adoção de instrumentos de precificação de carbono no Brasil. Nesse sentido, o PMR brasileiro foi elaborado para ampliar e aprofundar a análise dos impactos da adoção de instrumentos de precificação de carbono no país, ao mesmo tempo em que promove a discussão de opções de política com os *stakeholders* relevantes.

Outro projeto é o Renova Bio, que é uma política de Estado que objetiva desenvolver uma estratégia conjunta para reconhecer o papel tático de todos os tipos de biocombustíveis na matriz energética brasileira, tanto para a segurança energética quanto para mitigação de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. Pode-se mencionar também a Associação Internacional de Transporte Aéreo (*International Air Transport Association*, IATA) que almeja, por sua vez, que essas regras estejam postadas. A IATA pretende fazer um banco de dados de disponibilidade de créditos elegíveis ao mercado, aos quais todas as empresas teriam acesso, com alguma vantagem, que seriam os custos.

Para o colaborador da Empresa Alfa, não adianta o custo de operação incluído com o custo do excedente do CO₂. Mesmo que esses custos transacionais fossem mais vantajosos, isto é, usar esse banco de dados da IATA, cabe à empresa ir ao livre mercado e comprar. Verifica-se que há uma pretensão de se criar uma estrutura mundial de facilitação de negociação de compra, bem como de negociação desses créditos pela IATA. Nessa estrutura, todos os associados teriam acesso, e provavelmente seria o maior mercado do mundo de crédito de carbono. No entanto, alguém ou alguma organização vai ter que operar isso. Em citação direta:

Há um esforço da indústria que até faz sentido se não for barrado por ações anti truste, ou seja, as empresas se alinhando para ganhar vantagem, têm que ter muito cuidado nisso, onde há um segmento do mercado tentando tirar vantagem pelos demais, com o seu poder econômico, primeiro ter uma ação anti truste.

Observa-se que o interesse da empresa é acompanhar as discussões de modo que o acesso a esse mercado e o formato desse mercado sejam os mais adequados ao que ela entenda como necessário. A justificativa de tal interesse é ter acesso a um volume de créditos, “de uma maneira de preço competitivo e preço de qualidade”. A empresa está participando da discussão da publicação de algumas das regras supracitadas.

Da parte obrigatória, e também internacional, a empresa participa do diálogo sobre as regras, tendo aberto as discussões na Organização da Aviação Civil Internacional, por meio da Secretaria de Aviação Civil (SAC), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e Ministério das Relações Exteriores (Itamaraty), pelas representações brasileiras. A empresa teve um membro na delegação brasileira que foi na assembleia, no *Conference on Aviation and Alternative Fuels* (CAAF), em 2017, no México, como assessor técnico, ou seja, deu o suporte técnico a delegação, onde se tomaram as decisões por votação, que resultaram em ônus e bônus para empresa. De acordo com o colaborador e articulador:

A empresa teve uma participação ativa na formação e no entendimento desse mercado. Mas efetivamente não há um mercado ainda para negociação, a empresa não sabe qual é o mercado brasileiro, não foi desenvolvido ainda, e o Renova bio que é um sub-mercado, um segmento específico, que a gente também participa ativamente nessa discussão, e uma terceira na área internacional que está pronto, vai acontecer. A empresa está participando da modulação das regras.

Finalmente, o projeto não sofre resistência da presidência da empresa, a qual entende que o projeto de mercado de carbono é importante e pode auxiliar no futuro para o crescimento do mercado da empresa. Para o entrevistado:

O presidente da empresa mostra-se como uma das pessoas mais abertas da empresa, ele entende que isso vai vir, mudança climática. Então o óbvio, a parte dele é tentar minimizar os custos, impacto, alteração. E que se tiver algum impacto, que ele seja para toda a indústria, não seja só para empresa.

4.3. Alternativas da empresa para emissões zero de CO₂

A Empresa Alfa mostrou seu grande interesse no uso de combustíveis renováveis, para ser uma das ferramentas para diminuição da emissão de CO₂, buscando parcerias com refinarias e Governo para o desenvolvimento do bioquerosene. Ademais, renovou a frota, adquirindo novas aeronaves, novos modelos com mais tecnologia em suas turbinas, aumentando sua eficiência com a diminuição de consumo, e com isso, diminuindo as emissões de CO₂.

O primeiro passo da empresa para mostrar interesse na utilização do bioquerosene se encontra em testes, e tem mostrado uma grande eficiência na redução de emissões de gases pelas turbinas. Há ainda a barreira do custo, que para as empresas aéreas não se mostra favorável, mas pensando num futuro próximo a Empresa Alfa se associou a União Brasileira do Biodiesel e do Bioquerosene (UBRABIO), para dialogar sobre a utilização do combustível renovável. A empresa é bem transparente a respeito, pois, para o uso do combustível, o mesmo tem que ter certa paridade de custo com o combustível fóssil.

A empresa não vai pagar mais caro pelo combustível pelo simples fato de estar emitindo menos CO₂, pois no mercado aéreo civil as empresas são muito sensíveis em tudo que envolve custos nas operações. Sabe-se que ainda há certa ineficiência em investimentos para se produzir em alta escala os biocombustíveis. No caso do bioquerosene, sua produção tem o custo três vezes mais alto do que o querosene usado atualmente. Entretanto, a empresa acredita que com um maior investimento e interesse do governo federal, o custo do bioquerosene pode se igualar ao querosene fóssil, e assim ser viável para o uso das empresas e como isso um ganho também na redução do CO₂ na atmosfera.

A aquisição de novas aeronaves, considerando a redução de CO₂, promete ser mais econômica, pelo fato de queimar menos combustível durante sua operação. Consequentemente, há a diminuição das emissões de CO₂ em 13%, quando comparado a outras aeronaves do mesmo porte. Essas aeronaves são dos fabricantes Boeing, Airbus e Embraer, com capacidade de transportar de 108 até 220 passageiros dependendo da configuração da empresa que pode ter variações. As novas aeronaves terão motores mais eficientes e silenciosos, reduzindo em 40% o ruído do motor na aeronave. As emissões de óxido de nitrogênio (Nox) ficarão aproximadamente 50% mais baixo dos limites estabelecido pelo Comitê de Proteção Ambiental na Aviação (CAEP) da ICAO.

Essas alternativas ajudarão a empresa a se aproximar de suas metas na redução, com o objetivo de zerar, as emissões de CO₂ na atmosfera. Acredita-se que com essas alternativas tecnológicas, a empresa não perde seu foco, que é continuar competitiva no mercado, mostrando para seus clientes que se preocupa com meio ambiente e que também não quer externalizar os custos para os clientes.

4.4. Análise SWOT para identificar estratégias competitivas

No planejamento estratégico, a análise de cenários é fundamental para a competitividade de uma organização. A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), que na sua tradução é força, fraqueza, oportunidade e ameaça, é uma técnica utilizada para a gestão e o planejamento das empresas. A matriz SWOT composta por quatro quadrantes que definem as seguintes estratégias: a) desenvolvimento (relacionamento entre forças e oportunidades);

b) crescimento (entre forças e ameaças); c) manutenção (entre fraquezas e oportunidades); d) sobrevivência (entre fraquezas e ameaças) (LEE & KO, 2000). Assim, a análise SWOT é uma ferramenta que proporciona ao gestor analisar como está sua empresa perante seus concorrentes fazendo assim que conheça e estude o seu comportamento (OLIVEIRA, 2007).

Foi elaborada uma análise SWOT (Quadro 01) para compreender as estratégias possíveis de viabilização de mercado de crédito de carbono na empresa estudo de caso. Essa análise tentou agrupar os diversos aspectos específicos e abrangentes dos estudos desenvolvidos até então.

Ambiente Interno	Forças - Há interlocutores da empresa no governo federal. - Participação da discussão da publicação das regras e políticas para mercado de carbono. - Não sofre resistência da presidência da empresa.	Fraquezas - Colaboradores envolvidos no projeto assumem mais de uma função dentro da companhia. - Muito sensível em tudo que envolve custos nas operações. - Custo três vezes mais alto do bio querosene.
	Oportunidades - <i>Partnership for Market Readiness (PMR)</i>. - Renova Bio. - IATA. - Estrutura mundial de facilitação de negociação de compra e negociação desses créditos.	Ameaças - Crise econômica nacional e internacional. - Crise política nacional. - Só se trata de bioquerosene. - Pouca atenção foi direcionada ao assunto de Mercado de Crédito de Carbono.

Quadro 01 – Análise SWOT para estratégias de viabilização de mercado de crédito de carbono em companhia aérea brasileira

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Com relação às fraquezas, dentro do ambiente interno da empresa, foi identificado como problema o fato de não haver colaboradores dedicados à implantação do projeto de mercado de crédito de carbono. Ao se aproveitar colaboradores de diversas áreas, com cargos e responsabilidades específicos, para desempenhar atividades em um projeto não capitalizado na empresa pode-se enfraquecer a motivação e o comprometimento com o projeto. Os colaboradores podem ficar sobrecarregados e apresentar uma atitude mais passiva ou reativa quanto às eventuais demandas do projeto.

Outra fraqueza compreendida foi a sensibilidade do mercado de aviação a custos. Afinal, se a empresa não estiver preparada para mudanças no mercado rapidamente sentirá os impactos financeiros. Como mencionado anteriormente, o alto custo do bioquerosene pode prejudicar financeiramente a Empresa se a mesma não estiver preparada com um plano de ação eficiente.

Já com relação às Forças da Empresa Alfa, no ambiente interno, há o apoio da presidência da empresa, que deve ser o principal patrocinador em um projeto. Soma-se o fato de haverem representantes para defender os interesses político-econômicos da empresa no âmbito do governo federal. Como as regras e regulamentações ainda estão em debate, é crucial não só acompanhar, como participar da construção de políticas de mercado de crédito de carbono para a aviação.

Quanto às Ameaças, no ambiente externo, pode-se citar a crise econômica brasileira que só não afetou tanto a empresa estudo de caso porque ela se preparou para a crise. Isto é, dentre as estratégias de se manter competitiva em meio a crise, sabe-se que a Empresa Alfa flexibilizou as rotas, aumentando as escalas, para que os voos tenham o maior número de passageiros em

distâncias curtas. Não obstante, em um mercado tão sensível aos custos, o impacto ambiental ainda é visto como um problema a ser resolvido (e não uma oportunidade de negócio em longo prazo, além de uma emergência planetária quanto ao aumento do aquecimento global). Como agravante, tem-se a própria matriz energética, fundamentada no petróleo e no mercado bilionário que a sustenta. Alternativas como o mercado de crédito de carbono na aviação, que ainda necessita de uma estrutura operacional em nível mundial, soam em parte utópicas. Afinal, é mais seguro, no sentido de viável, para a empresa investir em tecnologia, produtos e materiais, como a aquisição de nova frota e o uso de biocombustível, do que investir em um novo modelo de negócios, em novas políticas, e arcar com as consequências de adaptação ao novo paradigma.

Finalmente, com relação às Oportunidades, no ambiente externo, há o *Partnership for Market Readiness* (PMR), que propõe colocar em prática um processo de avaliação de impacto para preparar evidências para a tomada de decisão política e fornecer transparência sobre os benefícios e custos da adoção de instrumentos de precificação de carbono no Brasil. Nesse sentido, o PMR brasileiro foi elaborado para ampliar e aprofundar a análise dos impactos da adoção de instrumentos de precificação de carbono no país, ao mesmo tempo em que promove a discussão de opções de políticas com os *stakeholders* relevantes. Outro projeto é o Renova Bio, que é uma política de Estado que objetiva traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel estratégico de todos os tipos de biocombustíveis na matriz energética brasileira, tanto para a segurança energética quanto para mitigação de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. Por último, a *International Air Transport Association* (IATA) almeja que as regras estejam postadas, para então fazer um banco de dados com a disponibilidade de créditos elegíveis ao mercado, aos quais todas as empresas teriam acesso, com alguma vantagem que seria custos. A consequente necessidade de uma organização que operacionalize as transações de crédito de carbono pode tanto ser vista como uma oportunidade para viabilizar o mercado, quando uma fraqueza, por ainda não existir e necessitar de apoio financeiro, políticas internacionais, regulamentação do mercado, desenvolvimento de cultura organizacional nas empresas que valorizem as novas iniciativas ambientais. Parece que o paradigma emergencial de esgotamento dos recursos naturais e de mudanças climáticas não é suficiente para se apressar a implementação de estratégias voltadas para a viabilização do mercado de crédito de carbono na aviação. Os estudos realizados indicam que enquanto não houver uma normatização obrigando as empresas de aviação a comprar e vender créditos de carbono, outras alternativas paliativas se manifestam como solução somente se resultarem em valor percebido para os clientes.

5. Considerações finais

Neste trabalho, foram estudadas as melhores práticas e requisitos para viabilizar o mercado de crédito de carbono em uma companhia aérea brasileira. Foram coletados dados quantitativos e qualitativos, realizadas entrevistas, e compreendidos novos dados a partir das verbalizações transcritas. Por meio da matriz SWOT, esse conjunto de conhecimentos foi traduzido como estratégias favoráveis e desfavoráveis ao objetivo central da pesquisa, isto é, a mitigação de CO₂ em companhia aérea brasileira. Como a Empresa Alfa, estudo de caso, é uma das mais relevantes no Brasil, e com atuação internacional, saber como ela está se preparando para reduzir as emissões de CO₂ serve como balizador para demais empresas do setor.

Pelo que se observou, a Empresa Alfa está buscando utilizar o bioquerosene nas aeronaves, por entendê-lo como a melhor alternativa dentre os biocombustíveis. Este objetivo é primordial ao de negociar créditos de carbono, e demanda estudos tanto do desempenho do combustível quanto de como reduzir seus custos operacionais, o que por sua vez necessita de interlocuções no governo federal. Por sua vez, as agências e ministérios do governo, que criam regras e

marcos regulatórios para dar sustentação para a comercialização dos créditos de carbono, ainda estão se familiarizando e desenvolvendo políticas sobre o mercado de carbono. A morosidade das discussões no âmbito político e público também dificulta as tomadas de ações rápidas e eficientes por parte das companhias aéreas, buscando reduzir as emissões de CO₂. Entretanto, as projeções de crescimento da aeronáutica, da população, do consumo, e as projeções de redução de recursos naturais, implicam na emergência de regulamentação do mercado por parte do governo.

Como pesquisas futuras a partir desta, recomenda-se estudar as perspectivas de outros atores ligados ao projeto de carbono na empresa estudo de caso, bem como estudar projetos semelhantes em empresas concorrentes. Uma abordagem de projeto de engenharia associada a políticas públicas também pode ser mais desenvolvida, sendo essa uma oportunidade na literatura. E por fim, cabem ainda pesquisas junto aos clientes para compreender como ser possível a demanda de mercado pelo mercado de crédito de mercado, isto é, como “puxar” e não “empurrar” os créditos de carbono.

Referências

CORSIA. *Resolutions adopted at the 39th session of the assembly.* Consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection – Global Market-based Measure (MBM) Scheme, Res. A39-3. 2016.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo, Atlas, 2010, 184p.

IMAFLOA. *Relatório SEEG Emissões do setor de agropecuária – período de 1970 a 2015.* Documento de análise. Mato Grosso, 2017.

LEE, S. F., KO, A. S. O. *Building balanced scorecard with SWOT analysis, and implementing "Sun Tzu's The Art of Business Management Strategies" on QFD methodology.* Managerial Auditing Journal, v. 15, n. 1-2, p. 68-76, 2000.

LORENZONI NETO, A. *Contrato de Créditos de Carbono - Análise Crítica das Mudanças Climáticas.* Paraná, Juruá Editora, 2009, 154p.

MCT. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Protocolo de Quioto.* Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/Protocolo_Quioto.pdf> Acessado em 10 de out. 2018.

OLIVEIRA, D. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas.* São Paulo, Atlas, 2007, 392 p.

REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES. *Gol Linhas Aéreas SA – Grupo GOL.* Disponível em: <<http://registropublicodeemissoes.com.br/participantes/1549>>. Acessado em 04 set. 2018.

ROCHA, M. T. *Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo CERT.* Tese. Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003, 214 p.

SANTIN, M. F. C. L. *Os impactos da demnada por crédito de carbono sobre o mercado de certificações de reduções de emissões no Brasil, no âmbito do Protocolo de Quioto.* Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

UBRABIO. UNIÃO BRASILEIRA DO BIODIESEL E BIOQUEROSENE. *Protocolo de Kyoto- crédito de carbono.* Disponível em: <<https://ubrabio.com.br/2012/03/16/protocolo-de-kyoto-credito-de-carbono>> Acesso em 10 out. 2018.

VAN DER HOFF, R., RAJÃO, R. G. L., LEROY, P., BOEZEMAN, D. *The parallel materialization of REDD+ implementation discourses in Brazil.* Forest Policy and Economics Journal, 55(0), pp. 37-45, 2015.