

**RISCOS CLIMÁTICOS COMO FATOR DE AJUSTE DO CUSTO DAS
OPERAÇÕES FINANCEIRAS.****Rosa Eunice Alves Azevedo***Universidade Federal Da Bahia***Sonia Maria Da Silva Gomes***Universidade Federal Da Bahia***Resumo**

Esse trabalho discute a exposição dos bancos aos riscos das mudanças climáticas e tem por objetivo sua inclusão no processo de gestão de riscos de crédito e para tanto, propõe um modelo denominado Módulo de Apuração do Fator Climático ? MAFC. A pesquisa se desenvolveu em cinco etapas: (i) introdução onde se apresenta o contexto do problema; (ii) revisão da literatura onde se contata em pesquisas empíricas a abordagem dos riscos climáticos no processo de gerenciamento de riscos de crédito apenas na fase de classificação; (iii) procedimentos metodológicos onde a pesquisa é caracterizada; (iv) a descrição dos componentes do MAFC; e (v) considerações finais. A construção do MAFC tomou por base a estrutura do processo de gerenciamento de riscos de créditos adotado por Weber, Fenchel e Scholz (2008, p. 152) e se inspirou no modus operandi do cadastro positivo de consumidores já em uso no Brasil. É apresentado como um módulo independente do sistema utilizado pelo banco, e contempla as fases de classificação avaliação e controle, sendo a fase de avaliação ajustada no processo de precificação. Apresenta como limitações a ausência de teste empírico e a falta de considerações estatísticas para os procedimentos de identificação dos índices de carbono e definição dos fatores climáticos. Contribui para a literatura ao apresentar procedimentos que vão além da fase de classificação; como insights para políticas públicas; e como fonte de legitimidade às ações de sustentabilidade dos bancos. Sugere-se pesquisas futuras que promovam o devido tratamento estatístico para sua implementação.

Palavras-chave: Riscos Climáticos; Bancos; Gestão de Riscos Climáticos

**RISCOS CLIMÁTICOS COMO FATOR DE “AJUSTE” DO CUSTO DAS
OPERAÇÕES FINANCEIRAS.****RESUMO**

Esse trabalho discute a exposição dos bancos aos riscos das mudanças climáticas e tem por objetivo sua inclusão no processo de gestão de riscos de crédito e para tanto, propõe um modelo denominado Módulo de Apuração do Fator Climático – MAFC. A pesquisa se desenvolveu em cinco etapas: (i) introdução onde se apresenta o contexto do problema; (ii) revisão da literatura onde se contata em pesquisas empíricas a abordagem dos riscos climáticos no processo de gerenciamento de riscos de crédito apenas na fase de classificação; (iii) procedimentos metodológicos onde a pesquisa é caracterizada; (iv) a descrição dos componentes do MAFC; e (v) considerações finais. A construção do MAFC tomou por base a estrutura do processo de gerenciamento de riscos de créditos adotado por Weber, Fenchel e Scholz (2008, p. 152) e se inspirou no *modus operandi* do cadastro positivo de consumidores já em uso no Brasil. É apresentado como um módulo independente do sistema utilizado pelo banco, e contempla as fases de classificação avaliação e controle, sendo a fase de avaliação ajustada no processo de precificação. Apresenta como limitações a ausência de teste empírico e a falta de considerações estatísticas para os procedimentos de identificação dos índices de carbono e definição dos fatores climáticos. Contribui para a literatura ao apresentar procedimentos que vão além da fase de classificação; como *insights* para políticas públicas; e como fonte de legitimidade às ações de sustentabilidade dos bancos. Sugere-se pesquisas futuras que promovam o devido tratamento estatístico para sua implementação.

Palavras-chave: Riscos Climáticos; Bancos; Gestão de Riscos Climáticos.

1. INTRODUÇÃO

A conexão entre as mudanças climáticas - MC e o setor financeiro foi abordada nos últimos anos por organizações ambientais, reguladores e representantes do setor (O. Weber, Dordi, & Saravade, 2019, p. 1), porém apesar dos riscos que representam a contribuição desse mercado no processo de sua mitigação ainda é um campo emergente que, embora já reconhecido, necessita de pesquisas adicionais (Bolton, Despres, Silva, Samama, & Svartzman, 2020; Louche, Busch, Crifo, & Marcus, 2019; Zadek, 2019).

Apesar do impacto financeiro das MC no desempenho dos bancos ser de difícil avaliação, é necessário que essas instituições utilizem *frameworks* e outras ferramentas capazes de contribuir com o processo de identificação e gerenciamento desses riscos (UNEP-FI, 2018, p. 12). Sendo assim, para gerenciar efetivamente os riscos financeiros das mudanças climáticas (doravante denominado riscos climáticos – RC) os bancos devem tratá-los como um risco financeiro integrando-os nas estruturas de gerenciamento de seus riscos (Pyanet, Colas, & Khaykin, 2019, p. 1).

Essa percepção vai de encontro aos resultados de pesquisas recentes que encontraram baixo nível de comprometimento de bancos na abordagem dos RC enquanto riscos financeiros (Bank of England Prudential Regulation Authority, 2018; Furrer, Hamprecht, & Hoffmann, 2012; O. Weber et al., 2008), ao que corrobora pesquisa conduzida pelo *European Central Bank* que apresenta em seus resultados preliminares a percepção de que embora muitos bancos já estejam cientes do impacto dos RC em seus negócios parecem tê-los abordado na perspectiva da responsabilidade social corporativa, e não da perspectiva da gestão de riscos, sendo necessário progredir em métodos e práticas para avaliá-los (Lautenschläger, 2019).

O cenário se agrava na medida em que os RC se materializam em várias categorias de riscos financeiros tais como risco de crédito, de mercado, operacional, de liquidez dentre outros (Bolton et al., 2020; González & Núñez, 2019). Nessa perspectiva, dada a diversidade

de categorias de riscos atingidas pelos RC, este trabalho contempla os efeitos financeiros dos RC no processo de gestão apenas dos riscos de crédito.

Na revisão da literatura, foram encontrados trabalhos que investigaram a abordagem dos bancos para análise dos RC no processo de gerenciamento dos riscos de crédito, porém, apesar desses estudos relatarem a existência de alguns bancos que consideram os RC na fase de classificação na gestão de crédito, nenhum deles demonstra como estes bancos procedem efetivamente. Nesse sentido, o modelo proposto pretende contribuir com essa lacuna ao apresentar procedimentos que possibilitam a inclusão dos RC nas fases de classificação e controle, não contemplando a fase de custeio por ser esta relacionada à possibilidade de inadimplência cuja análise vai além da exposição dos clientes aos RC.

Nesse sentido, este trabalho busca responder a seguinte questão: como os bancos podem incluir os RC em seu processo de gerenciamento de riscos de crédito? Para responder essa questão, tem por objetivo apresentar um modelo teórico para inserção dos RC no processo de gerenciamento de riscos de crédito, como um módulo auxiliar e independente do sistema já utilizado pelo banco, inspirado no processo de atribuição de *score* de crédito do cadastro positivo já em uso no Brasil.

Esta pesquisa inova ao apresentar procedimentos para a inclusão dos RC nas fases posteriores a fase de classificação do gerenciamento de riscos de créditos dos bancos, ainda não encontrado na literatura. Ademias, o modelo proposto contribui com a legitimação das práticas de sustentabilidade dos bancos perante as partes interessadas e melhora o nível de sua reputação. Para, além disso, o modelo proposto pode contribuir para fomentar políticas públicas direcionadas à transição a uma economia de baixo carbono e o desenvolvimento sustentável na medida em que apresenta potencial para propagação de práticas de gestão de RC por seus clientes em uma perspectiva sistêmica.

O trabalho está estruturado em quatro sessões além desta introdução. Na sessão dois são apresentados os fundamentos que nortearam a construção do modelo onde se evidenciam as práticas de avaliação e gestão dos RC adotados pelos bancos e a característica sistêmica dos RC; na sessão três são apresentados os aspectos metodológicos da pesquisa; na quarta o modelo proposto com a descrição de seus procedimentos como resultado do trabalho; e na quinta as considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Práticas de Avaliação e Gestão dos RC nos Bancos

À medida que a ameaça das MC se materializa, os países começam a reconhecer as consequências adversas de seus efeitos sobre a economia e a sociedade tendo se tornado um dos principais desafios enfrentados no século XXI como fenômeno global capaz de influenciar vários setores da economia (Alzahrani, Boussabaine, & Almarri, 2018; O. Weber et al., 2019; Yin Hong, Suhong, Xing, & Muyuan, 2016).

Essa influência confere aos RC status de risco financeiro que apesar de não criarem novas categorias podem se traduzir nas já existentes como riscos de crédito e de mercado (Bolton et al., 2020; Pyanet et al., 2019). Por esse motivo, muito embora a mitigação das mudanças climáticas seja tradicionalmente vista como uma missão da política de governo há um crescente reconhecimento do papel do sistema financeiro nesse processo, com destaque para os bancos centrais enquanto agentes reguladores (Scott, Huizen, & Jung, 2017, p. 104), além da condição de autoregulação própria dos bancos.

Dada à importância do tema o *Financial Stability Board* (FSB), órgão internacional que monitora e faz recomendações sobre o sistema financeiro global, criou no ano de 2015 um grupo de trabalho denominado *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) composta por 32 membros globais representativos de vários setores econômicos e

financeiros com o intuito de desenvolver e incentivar divulgações voluntárias e consistentes de riscos financeiros relacionados ao clima.

Em seus trabalhos, a TCFD (2017, pp. 5–6) classificou os RC em duas categorias principais: (i) riscos de transição a uma economia de baixo carbono (doravante denominados apenas como riscos de transição), representados pelos riscos de adaptação a novas tecnologias, legal e reputacional; e (ii) riscos relacionados aos impactos físicos das mudanças climáticas (identificados neste trabalho apenas como riscos físicos), consequência da ocorrência de eventos extremos como secas e aumento do nível do mar, capazes de afetar cadeias produtivas em larga escala.

Tanto os riscos físicos quanto os de transição podem se propagar por diversas categorias de riscos financeiros aos quais os bancos estão expostos como os riscos de crédito, de liquidez, operacional, de mercado, de seguros, reputacional dentre outros (Bolton et al., 2020, pp. 19–20; González & Núñez, 2019, p. 18). Dada a multiplicidade desses riscos, destaca-se o risco de crédito por guardar relação direta com a gestão de variáveis capazes de levar a inadimplência por parte dos clientes, capaz de fomentar risco sistêmico, ao qual se limita este estudo.

O reduzido número de pesquisas acadêmicas que abordam as MC e finanças foi evidenciado por Diaz-Rainey; Robertson e Wilson (2017) ao analisar o conteúdo de 20.725 artigos publicados nos 21 principais periódicos financeiros, entre janeiro de 1998 a junho de 2015. Foram encontrados 12 artigos (0,06%) relacionados de alguma forma ao financiamento climático. A mesma análise foi realizada em 29 revistas comerciais da área de contabilidade, economia, gestão, marketing e pesquisa de operações, em um total de 31.351 publicações, das quais 74 (0,24%) têm como objeto de estudos as MC, e dessas apenas 25 (0,08% do total analisado) concentram atenção no financiamento climático.

Além desse estudo, focado na literatura de periódicos específicos, foram identificadas pesquisas centradas nas abordagens adotadas para a investigação e avaliação dos impactos dos RC nos negócios bancários, com destaque para o uso de testes de stress e precificação de carbono (Batten, Sowerbutts, & Tanaka, 2016; Battiston & Martinez-Jaramillo, 2018; Delgado, 2017; ESRB 2016; FGVces/FGV-EAESP, 2018; Hunt & Weber, 2019; Initiative, 2014; Nieto, 2019; Thistlethwaite & Wood, 2018; CISL 2016; WRI & UNEP-FI, 2015). Por outro lado, pesquisas com foco nas ações adotadas pelos bancos para o enfrentamento dos RC, indicam que estas instituições ainda não os consideram efetivamente em seus processos de gestão de crédito.

Weber, Fenchel e Scholz (2008) desenvolveram pesquisa em 50 bancos europeus com foco na integração dos riscos ambientais nas fases do gerenciamento de riscos (classificação, custeio, precificação, monitoramento). Concluíram que os bancos pesquisados possuem instrumentos para classificar os riscos ambientais, mas não para custear, precificar e monitorá-los. Os autores enfatizam a necessidade de instrumentos para gerenciamento desses riscos nas demais fases. Comparando seus resultados com outros estudos o estudo ainda ressalta que a maioria dos bancos, tanto no continente europeu quanto em outras regiões do mundo, provavelmente não está ciente da relevância dos riscos ambientais em seu portfólio e que o gerenciamento de riscos ambientais nas análises de crédito ainda está em um estágio inicial de desenvolvimento. Apesar de não estar centrado nos RC, sendo esta categoria dos riscos ambientais, também está contemplado na pesquisa.

Quatro anos depois, Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) examinaram a estratégia climática de 114 bancos sendo 55% europeus, 25% norte americano, 10% asiáticos, 5% da Oceania, 4% sul americano e 1% africanos. Descobriram que apenas 6 bancos (5,3%), chamados “percursores”, integraram amplamente as mudanças climáticas em seus processos embora ainda pouco representativos; 55 (48%) foram classificados como “hesitadores” por não implementarem nenhuma ou apenas muito poucas atividades relacionadas às mudanças

climáticas em seus processos; 23 (20%) foram denominados “inovadores de produtos” por concentrarem suas atividades relacionadas às MC no desenvolvimento de novos produtos e serviços climáticos enfatizando os esforços ou investimentos dos clientes para combater as MC; e 30 deles (26%), os “desenvolvedores de processos”, apesar de possuírem uma sólida estrutura de gerenciamento de mudanças climáticas e acompanharem os estudos da área, praticamente não utiliza critérios relacionados às MC para avaliar seu portfólio.

Em 2018, a *Bank of England Prudential Regulation Authority* (2018) ao avaliar o impacto das MC no setor bancário do Reino Unido percebeu um aprimoramento das abordagens de seus riscos, sendo utilizadas três categorias para definir a maturidade das respostas dos bancos aos RC com o enquadramento de 30% dos bancos como “responsáveis” ao apresentar uma abordagem orientada principalmente pela perspectiva de Responsabilidade Social Corporativa, com foco em riscos de reputação; 60% como “responsivos” que abordam os RC como um risco financeiro, embora de uma perspectiva relativamente estreita e de curto prazo; e 10% como “estratégicos” com uma abordagem mais abrangente, com uma visão de longo prazo dos RC enquanto riscos financeiros.

Em 2019 Pyanet, Colas e Khaykin (2019) analisou entrevistas de 45 bancos (18 do continente americano, 18 do continente europeu e 9 da Ásia e Austrália). Dentre outras conclusões, constataram que 18% dos respondentes fazem análise de cenário climático e/ou teste de estresse climático; e 40% consideram os RC de alguma forma no processo gestão de crédito na etapa de classificação.

Comparativamente, estes quatro estudos demonstram uma lenta evolução nas práticas de gestão dos RC por parte do setor bancário, não tendo sido encontrado em nenhum deles a existência de práticas de gestão de riscos de crédito que incluam os RC além da fase de classificação, ou seja, que agreguem as fases de custeio, precificação e monitoramento.

2.2 Abordagem Sistêmica dos RC nos Bancos: Riscos e Benefícios

O risco sistêmico é uma situação decorrente de ocorrências no sistema financeiro que causa um colapso de tal magnitude que afeta negativamente a economia, podendo ser desencadeado pelo fracasso de instituições grandes e interconectadas; desequilíbrios endógenos que se acumulam ao longo do tempo ou por um choque inesperado à macroeconomia (Pais & Stork, 2013, p. 430). Nesse cenário, a incapacidade de uma instituição de cumprir suas obrigações pode levar outras à mesma incapacidade, causando problemas significativos de liquidez ou de crédito e, como resultado, ameaça à estabilidade ou a confiança nos mercados (CISL & UNEP-FI, 2014, p. 33).

Um dos estudos que identifica e descreve esse tipo de risco, de Rockström et. al. (2009), apresenta o conceito das “fronteiras planetárias”, para estimar um espaço operacional seguro à humanidade em relação ao funcionamento do planeta. O trabalho descreve nove limites que devem ser preservados como condição essencial para o desenvolvimento sustentável. É destacado que dos nove, três limites já foram ultrapassados e representam risco sistêmico ambiental: aqueles relativos às MC; à perda da biodiversidade e a interferência nos ciclos globais de fósforo e nitrogênio.

Em alusão a esse estudo o *Cambridge Institute for Sustainability Leadership* - CISL e o *United Nations Environment Programme Finance Initiative* - UNEP FI (2014, p. 27) asseveram que os riscos advindos da superação das “fronteiras planetárias” destacadas por Rockström et al., com ênfase para as MC, estariam entre os maiores desafios enfrentados pela humanidade e apesar disso, estão sendo ignorados pelos supervisores do sistema financeiro de uma maneira geral.

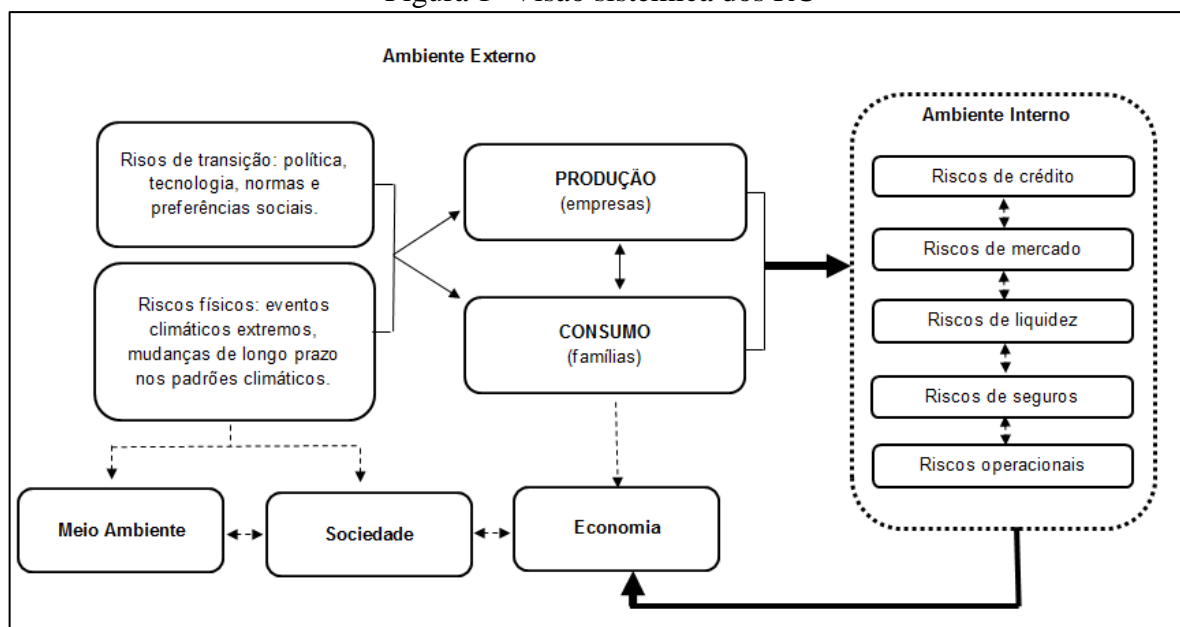
Estudo do *Bank for International Settlements* – BIS desenvolvido por Bolton et al. (2020) ressalta a gravidade dos RC, descrevendo-os como potenciais causadores de uma crise financeira sistêmica sem precedentes. O estudo ressalta que as complexas reações em cadeia

e os efeitos em cascata associados aos RC podem gerar dinâmicas ambientais, geopolíticas, sociais e econômicas fundamentalmente imprevisíveis.

Os autores relatam ainda que os RC são uma fonte de risco financeiro e indicam as categorias que podem refletir seus impactos na economia e na sociedade: (i): Risco de crédito: quando os RC causam a redução da capacidade dos mutuários de pagar suas dívidas, levando a inadimplência; (ii) Risco de mercado: quando os RC promove a perda de valor de mercado de ativos; (iii) Risco de liquidez: quando os RC acarretam perdas nos bancos atingidos por riscos de crédito e de mercado que podem não conseguir se refinarciar no curto prazo, levando a tensões no mercado de empréstimos interbancários; (iv) Risco operacional: quando os RC acarretam perdas nas instalações das instituições financeiras como em enchentes, por exemplo, e (v) Risco de seguro: quando o pagamento de sinistros aumenta em função de maior ocorrência de danos causados pelas MC.

Nessa perspectiva, por um lado os RC se propagam nos processos produtivos e administrativos das empresas, acarretando impactos negativos nos hábitos e níveis de consumo das famílias, gerando juntos, riscos que atingem o sistema financeiro e, por consequência, a economia como um todo, que reflete danos na sociedade e no meio ambiente, potencializando os riscos físicos e de transição. Além dos efeitos danosos dos RC sobre o sistema financeiro, a economia ainda é afetada pelas consequências da ocorrência de riscos físicos e de transição no meio ambiente e na sociedade como demonstra a figura 1.

Figura 1- Visão sistêmica dos RC



Fonte: Adaptado de Bolton et al. (2020)

Sendo assim, dada à amplitude e magnitude de seus impactos, caso esses riscos não sejam identificados nem geridos, podem se concentrar nas carteiras de empréstimos, desencadeando um risco sistêmico e ameaçando a estabilidade financeira global (FGVCes/FGV-EAESP, 2018; PWC, 2016).

Dada a abrangência e amplitude dos riscos envolvidos, este trabalho se limitará a discutir os riscos de crédito.

Para além da relação cíclica e permanente de danos a economia demonstrados na Figura 1, Bolton et. al (2020) acrescentam que os RC representam um desafio sem precedentes à governança dos sistemas socioeconômicos e financeiros globais e podem gerar eventos financeiros perturbadores gerando riscos sistêmicos.

A materialização do aspecto sistêmico dos RC é ressaltada por Battiston et. al (2017) e pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (2018) ao

arguemtarem que os riscos de transição podem propagar efeitos positivos e negativos através no sistema financeiro, em função das interligações existentes entre suas várias instituições, inclusive os bancos. Esse feito caracteriza a condição sistêmica dos RC e sua forte conexão com os bancos e o ambiente externo, verificada em outros estudos.

Pyanet, Colas e Khaykin (2019) asseveram que para tratar o RC como um risco financeiro os bancos precisam integrar considerações climáticas em suas estruturas de gerenciamento de risco financeiro; que o entendimento dos RC pelos bancos pode promover um melhor envolvimento com seus clientes ajudando-os a mitigar suas próprias exposições climáticas e que o aumento da conscientização sobre os RC no setor financeiro acabará gerando benefícios amplos para outros setores e a sociedade como um todo. Esses argumentos reforçam a condição sistêmica dos RC tanto no que se refere aos seus riscos quanto a suas oportunidades.

Essa ideia é reforçada por Weber (2014, p. 2) ao afirmar o setor financeiro é capaz de influenciar os impactos ambientais e de sustentabilidade de seus clientes exercendo um impacto indireto significativo no desenvolvimento sustentável; e de Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012, p. 66) para quem as condições de financiamento oferecidas pelos bancos podem direcionar investimentos em tecnologias e infraestrutura de baixa emissão.

Na mesma direção Gangi et al (2019, p. 529) afirmam que ao estimular abordagens de sustentabilidade em seus clientes, os bancos são capazes de obter um tipo de “efeito multiplicador”. Da mesma forma Louche et al., (2019) acrescentam que os mercados financeiros podem desempenhar um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável por terem a capacidade de criar mudanças significativas - também no contexto climático, podendo vir a ser um fator-chave para alcançar uma economia resiliente ao clima e de baixo carbono. Nesse trabalho os autores ressaltam que a comunidade financeira não só pode como deve desempenhar um papel significativo na transição para uma economia de baixo carbono.

A percepção sistêmica dos efeitos benéficos das ações dos bancos para os RC também é observada por Kumar e Prakash (2018, p. 684) para quem a adoção de práticas bancárias sustentáveis por diversas instituições bancárias é um forte impulsionador para alcançar o desenvolvimento sustentável. Sharmeen, Hasan e Miah (2018, p. 735) corroboram essa afirmativa ao defender que instituições financeiras, particularmente os bancos, podem acelerar o movimento de desenvolvimento de um mundo limpo.

Sendo assim, o sistema bancário é considerado um elemento estratégico par alcançar a sustentabilidade ambiental, tendo em vista que suas ações podem gerar benefícios para outros setores econômicos e para a sociedade como um todo (Louche et al., 2019; Pyanet et al., 2019).

Nesse contexto, esta pesquisa aborda a influencia dos RC no sistema financeiro e explora o potencial dos bancos como agentes capazes de disseminar práticas de mitigação desses riscos como oportunidade para legitimação de suas ações de sustentabilidade e aumento de sua reputação junto às partes interessada além de mais um elemento de concorrência mercadológica.

Para tanto, basiea-se no princípio que da mesma forma que os RC representam riscos financeiros sistêmicos, podem disseminar ações de mitigação também em ambito sistêmico e contribuir com descarbonização da economia e propõe um modelo teórico para esse fim.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando-se os critérios de classificação da pesquisa científica propostos por Vergara (1998, pp. 44–46), este trabalho se classifica como uma pesquisa aplicada quanto a seus fins, tendo em vista sua motivação a resolução de um problema concreto, qual seja a inclusão dos RC no processo de gerenciamento de riscos nos bancos. No que concerne aos

meios de investigação se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica tendo em vista o recurso de análise de trabalhos anteriores que abordam o tema em questão.

Para concepção do modelo e definição de seus procedimentos, partiu-se inicialmente das orientações da ISO 31000:2009 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2009) que trás uma abordagem genérica sobre o processo de gestão de qualquer risco e a qualquer organização. Neste documento a gestão de riscos é definida em cinco etapas: (i) Comunicação e Consulta que estabelece a necessidade de informação às partes interessadas sobre todo o processo de gestão de riscos; (ii) Estabelecimento do Contexto onde são definidos os fatores internos e externos que norteiam às práticas da organização; (iii) Avaliação de Riscos composto pelos procedimentos de identificação, análise e avaliação; (iv) Tratamento do Risco que consiste no processo de revisão e/ou adequação das ações adotadas na fase anterior; e (v) Monitoramento e Análise Crítica relativa a checagem e vigilância das ações desenvolvidas no processo.

Tendo em vista a generalização dos procedimentos estabelecidos na norma e a dificuldade em operacionalizá-la para construir o modelo, buscou-se uma definição mais específica do processo de gestão de risco de crédito em pesquisas anteriores, tendo sido escolhido o processo ilustrado na obra de Weber, Fenchel e Scholz (2003, p. 6) publicado inicialmente no banco de dados de pesquisas acadêmicas do *Eidgenössische Technische Hochschule Zürich- ETH* e posteriormente, em 2008, pelo *Business Strategy and the Environment* periódico internacional com fator de impacto 6,381, referenciado em outros trabalhos acadêmicos que abordam a gestão de riscos de credito a exemplo de Breitenstein, Nguyen e Walther (2019); Georgopoulou et al. (2015); Anagnostopoulos et al. (2018) e Weber, Scholz e Michalik (2010).

Sendo assim, neste trabalho consideram-se fases etapas do processo de gestão de risco de crédito a classificação, onde é levado em consideração aspectos relativos à credibilidade do cliente; avaliação, onde se processa o custeamento da operação representado pela probabilidade de inadimplência do cliente; e o controle fase em que se procede à precificação, monitoramento e mitigação dos riscos apurados. Na precificação são estabelecidos os encargos a serem cobrados com base nos custos apurados na fase de avaliação; no monitoramento se procede ao acompanhamento dos níveis de risco apurado para detectar possíveis alterações e na mitigação o credor atua junto ao tomador para reduzir as perdas, podendo ajuda-lo a recuperar sua capacidade de solvência.

Nesse contexto, o modelo proposto, Figura 3, é composto de três procedimentos: (i) identificação da categoria do cliente; (ii) estimativa do índice de carbono associado à atividade do cliente e a (iii) determinação do fator climático da operação.

Este trabalho deve ser interpretado dentro dos seus limites de abrangência. A escolha dos procedimentos metodológicos adotados aqui circunscreve a sua natureza inacabada, uma vez que os procedimentos metodológicos carregam em si limites.

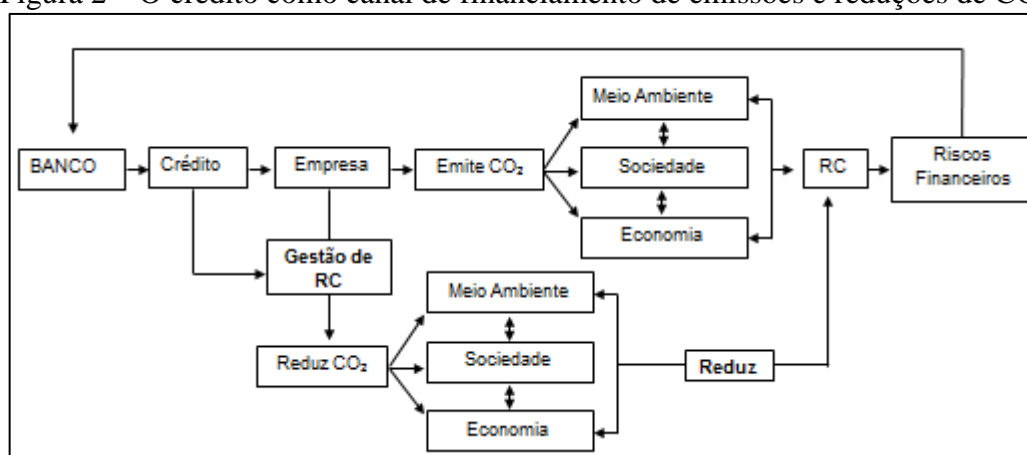
4. MODELO PARA INCLUSÃO DO RC NAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO

O Módulo para Apuração do Fator Climático - MOFC foi delineado com base nos pressupostos da abordagem sistêmica dos riscos climáticos, discutida na seção 2.2, que trata da possibilidade de propagação dos efeitos positivos e negativos de sua gestão pelos agentes financeiros tanto no ambiente interno dos bancos quanto no ambiente externo, como defendem Weber (2014); Scott, Huizen e Jung, (2017); Diaz-Rainey, Robertson e Wilson (2017); González e Núñez (2019); Pyanet, Colas e Khaykin (2019); TCFD (2017); UNEP /FI (2018); Weber et al. (2018); FGV/CES (2018); Weber, Dordi e Saravade (2019) dentre outros. A concepção de suas fases segue a proposta de Weber, Fenchel e Scholz (2008) ja discutida na sessão 3.

Para sua concepção, foram consideradas cinco premissas básicas: (i) o processo de gestão de riscos de crédito dos bancos é composto pelas fases sequenciais de classificação, avaliação e controle, sendo esta última, constituída pelos processos de precificação, monitoramento e mitigação, apresentadas na sessão 3; (ii) as emissões, assim como as medidas de gestão adotadas para reduzi-las, devem ser consideradas como variáveis no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos como meio para reduzir a exposição da instituição aos RC e promoção da transição a uma economia de baixo carbono; (iii) não é necessário alterar o processo de gestão de riscos de crédito da instituição para considerar os RC como uma de suas variáveis; (iv) o MAFC é um módulo independente do processo de gestão de riscos de crédito do banco que, apesar de interligado, age como seu auxiliar; (v) sua concepção pode ser legitimada pela sua semelhança com o cadastro positivo também utilizado pelos bancos de forma auxiliar no processo de gestão dos riscos de crédito.

Ao considerar que as emissões, assim como as medidas de gestão adotadas para reduzi-las, devem ser consideradas como variáveis no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos, o MAFC parte do princípio de que o mesmo canal utilizado para financiar as emissões de CO₂ pode ser usado para contribuir com sua redução na medida em que o banco pode incentivar a implementação de medidas de gestão dos RC ao considerá-las como contrapartida e reduzindo os encargos de suas operações. Dessa forma, a concessão de crédito ao tempo em que contribui para a emissão de CO₂, pode financiar o processo de descarbonização da economia e reduzir a exposição dos bancos aos RC.

Figura 2 – O crédito como canal de financiamento de emissões e reduções de CO₂



Fonte: Elaborado pelos autores

Dessa forma, entende-se que o banco deve contemplar a avaliação das medidas de gestão de RC implementadas pelos clientes no momento da concessão de crédito uma vez que o nível de suas emissões pode representar fato de indução à inadimplência do cliente seja por conta da possibilidade de imputação de penalidades legais, ou pela ocorrência de danos físicos que afetem as atividades do cliente.

Nesse sentido, considerando-se a complexidade do processo de gestão de riscos dos bancos, entende-se não ser necessário à adaptação ou alteração dos modelos e sistemas já utilizados, tendo em vista a possibilidade do MAFC ser utilizado como um módulo independente e auxiliar a estes, da forma como já se procede com o cadastro positivo de consumidores, *framework* que consiste em um banco de dados que reúne o histórico de pagamentos de pessoas físicas e jurídicas em todo o país. Suas informações são utilizadas para a formação de uma nota de crédito (*score*) agregada pelos bancos na análise de concessão ou extensão de crédito ou outras transações com risco financeiro. Essa análise possibilita ao

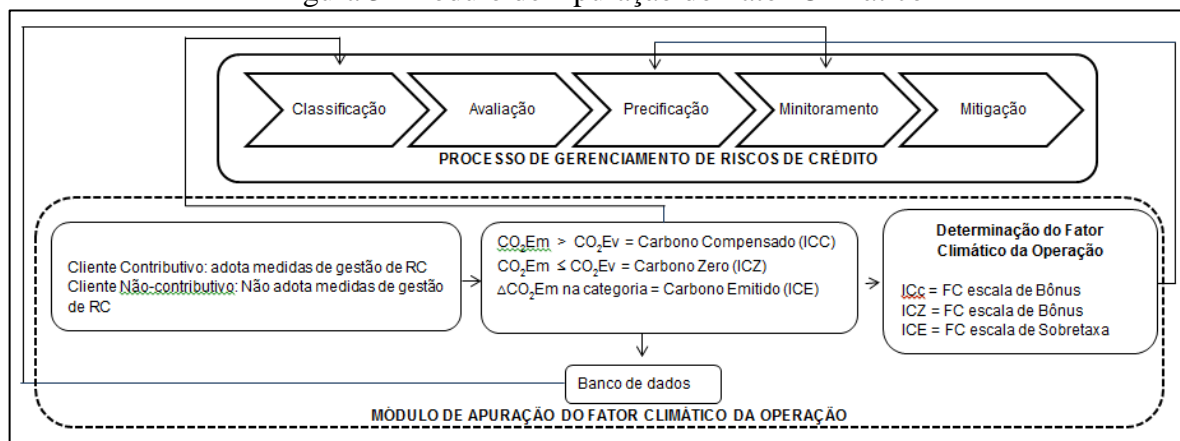
consumidor com maior *score*, melhores condições de financiamento com bancos e outras instituições¹.

Por meio do cadastro positivo os bancos podem obter acesso ao perfil financeiro de seus clientes, podendo ser seu *score* correlacionado ao risco de inadimplência e, portanto, ser um recurso importante para ajudar as instituições financeiras a identificar clientes melhores (Souto, 2011).

De forma similar, o fator climático apurado no MAFC representaria o *score* climático da empresa e, assim como o *score* de crédito, influenciaria a decisão sobre concessão, manutenção ou aumento de crédito do cliente, além de outras condições da operação como prazo, encargos e limites.

Sendo assim, partindo do processo de gestão de riscos de crédito apresentado por Weber, Fenchel e Scholz (2003), o MAFC está estruturado em três procedimentos sendo a (i) identificação da categoria do cliente em função da adoção ou não de práticas de gestão de RC; a (ii) estimativa do índice carbono do cliente resultante da relação percentual entre as emissões e reduções de CO₂ apresentadas; e a (iii) determinação do FC definido de acordo com o perfil de risco de cada banco. Esses procedimentos influenciam as etapas de identificação e controle do gerenciamento de risco de crédito conforme demonstra a figura 3.

Figura 3- Módulo de Apuração do Fator Climático



Fonte: Elaborado pelos Autores

O MAFC se inicia na fase de classificação, onde são identificadas e analisadas apenas aspectos relativos às emissões de CO₂ promovidas pelo cliente, com o intuito de categorizá-lo enquanto cliente que contribui para a transição a uma economia de baixo carbono, denominado cliente contributivo, e aquele que não contribui denominado cliente não contributivo.

Para tanto, são coletadas informações em questionários aplicados pelos bancos ou em relatórios de sustentabilidade apresentados pelo cliente como o inventário de carbono onde se possa constatar a existência ou não de ações adotadas com fins a redução de CO₂, sejam de suas emissões ou não.

Na sequência, procede-se a indicação do índice carbono de cada cliente para fins de quantificação do FC a ser aplicado na operação. Esse procedimento consiste em quantificar os volumes de CO₂ emitidos e evitados por cada cliente sendo considerado com índice carbono compensado (ICC) o cliente cujas emissões (CO₂Em) são maiores que suas reduções (CO₂Ev); índice carbono zero (ICZ) o cliente cujos CO₂Em é menor ou igual ao CO₂Ev; e o índice carbono emitido (ICE) equivalente à quantidade de CO₂ emitido quando não há nenhuma forma de compensação apresentada pelo cliente.

¹ Informações disponíveis em <https://www.serasaexperian.com.br/cadastro-positivo/empresas/>

As informações sobre os quantitativos emitidos e evitados passam a constituir um banco de dados sobre o histórico de emissões CO₂ do cliente e deverá ser utilizado para auxiliar no processo de monitoramento das operações de crédito que apresentam RC, subsidiando a fase de mitigação quando necessário.

Esses índices podem apresentar variações diversas, devendo ser categorizados em baixo, médio ou alto, para a devida análise por parte do banco. Após essa categorização, estima-se um fator, aqui denominado Fator Climático – FC, que representará o percentual de risco que o banco incorre ou deixa de incorrer na operação, a ser aplicado sobre seu preço originário, majorando-o para baixo ou para cima, modificando o resultado apresentado na fase de precificação da gestão de riscos. Dessa forma, para cada índice apurado, corresponderá um FC, sendo ICC atrelado a um FC positivo em três categorias (baixo, médio ou alto); ICZ atrelado a um FC também positivo e com as mesmas categorias, porém mais expressivo que o ICC; e por fim o ICE corresponderá a um FC negativo também em três categorias de acordo com o nível de emissões do cliente em relação às emissões totais de sua atividade econômica.

Dessa forma, as informações apresentadas pelo MAFC podem influenciar não apenas no preço final da operação, mas também, em outras condições como tempo, garantia ou volume, além de poder influenciar a decisão de manter ou conceder crédito.

Importante ressaltar que as medidas sugeridas neste modelo, não desobrigam ou reduzem as exigências relativas a certificações e licenciamentos ambientais ou outras obrigações exigidas no processo de avaliação de crédito pelos bancos.

Na obtenção do ICC e do ICZ, a mensuração do quantitativo de CO₂ emitido poderá ser alcançada por meio do inventário de carbono, porém, como este documento não é de cunho obrigatório, caso o cliente não o apresente, poderá responder a um questionário previamente elaborado pelo banco de forma que lhe possibilite coletar as informações que precise. A quantificação das emissões coletadas por meio dessas informações secundárias pode ser feito em plataformas online como a Ferramenta de Cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol².

Quanto ao quantitativo de CO₂ evitado também pode ser calculado com uso de instrumentos oferecidos em plataformas online a exemplo da ferramenta desenvolvida pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces) em parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) denominada Ferramenta de Cálculo de Emissões Evitadas de Gases de Efeito Estufa elaborada a partir de metodologias reconhecidas e em sua maioria aprovadas e utilizadas pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC)³.

O terceiro índice, o ICE, por não guardar relação com as emissões evitadas, depois de colhida a informação acerca dos quantitativos emitidos, sugere-se a análise da relação entre as emissões do cliente e as emissões de sua categoria climática, preferencialmente em uma perspectiva histórica. Como fonte de dados pode ser utilizada a base disponível no Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa Brasil – SEEGBR (emissão de CO₂(t)GWP-AR5)⁴, a partir dos quais se podem estabelecer categorias de impactos climáticos por atividades utilizando critérios arbitrários como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação de atividades por faixa de emissão

Categoria	Emissões em 2018	Representatividade
Agropecuária	862.542.076	66,24%
Pecuária	421.943.639	
Transporte de Carga	104.436.755	31,36%

² Disponível em <https://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo>

³ Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima/ferramenta-calculo-reducao>

⁴ Disponível em http://plataforma.seeg.eco.br/economic_activity

Transporte de Passageiro	95.798.577	
Outras Indústrias	73.766.243	
Agricultura	70.222.653	
Saneamento Básico	68.760.333	
Metalurgia	60.201.744	
Produção de Combustíveis	54.505.366	
Energia Elétrica	48.961.774	
Cimento	31.420.279	
Residencial	25.877.016	2,40%
Uso de HFCs	18.089.682	
Comercial	1.534.689	
Público	791.901	
Não alocado	268.983	
Total de emissões	1.939.121.710	

Fonte: Elaborado pelos autores

O Quadro 1 elenca critérios para categorização dos impactos das atividades econômica no cenário climático nacional, de acordo com sua representatividade cumulativa sendo consideradas de alto impacto as atividades que juntas contribuam com mais de 50% das emissões da categoria; de médio impacto aquelas que juntas respondem por mais de 30 e menos de 50% das emissões da categoria; e de baixo impacto as demais.

A ideia central dessa categorização reside na possibilidade de análise do nível de contribuição do cliente dentro da atividade econômica da qual faz parte. Por exemplo: o cliente que desempenha atividade de metalurgia terá suas emissões inicialmente classificadas como de médio impacto, tendo em vista sua categoria econômica estar assim categorizada nos termos do Quadro 1. Porém sua relação dentro da atividade pode ser maior que a de outra metalúrgica: uma pode emitir 850.000 toneladas de CO₂ ao passo que a outra pode emitir 2.800,000 toneladas de CO₂. Nesse cenário, apesar de ambas desempenharem atividade de médio impacto climático, a primeira contribui menos que a segunda, portanto, representa menos risco ao banco e essa classificação somente pode ser determinada em função da participação da empresa nas emissões da atividade econômica e não no cenário nacional.

A última etapa do MAFC diz respeito a identificação do FC de cada operação e prescindir necessariamente de tratamento estatístico para determinar o perfil de emissão de cada cliente e o índice correspondente ao FC, assim como se dá no cadastro positivo onde tratamento estatístico determina o perfil do consumidor e lhe atribui um *score*.

Neste trabalho, por tratar-se de um modelo teórico não foram desenvolvidos os procedimentos estatísticos, porém, os Quadros 2 e 3 demonstram uma forma simplificada de atribuição do FC.

Quadro 2 - Categorias de Índices Carbono

Classificação do IC	ICR	ICZ	ICE
Forte	Compensação acima 60% das emissões do cliente	Redução acima 60% das emissões do cliente	Emissão acima 60% das emissões da categoria
Médio	Compensação acima 20 e abaixo de 60% das emissões do cliente	Redução acima 20 e abaixo de 60% das emissões do cliente	Emissão acima 20 e abaixo de 60% das emissões da categoria
Fraco	Compensação de até 20% das emissões do cliente	Redução de toda a emissão do cliente	Emissão de até 20% das emissões da categoria

Fonte: elaborado pelos autores

No Quadro 2 os FC apurados em cada índice foram categorizados em forte, médio e fraco de acordo com os intervalos de compensação ou emissão de CO₂, estabelecidos arbitrariamente apenas como forma ilustrativa.

Após essa categorização, atribui-se um valor percentual que o FC pode representar para o banco, que será aplicado sobre o preço inicial da operação, de acordo com o volume de recursos que o banco deseje bonificar e, portanto, abrir mão ou sobretaxar responsabilizando o cliente pelas emissões e reduzindo seu risco, conforme demonstra o Quadro 3.

Quadro 3 - Fator Climático por Categoria de IC

Classe	FC para ICR	FC para ICZ	FC para ICE
Forte	- 0,0055	- 0,0065	0,0055
Médio	- 0,0045	- 0,0055	0,0045
Fraco	- 0,0035	- 0,0045	0,0035

Fonte: Elaborado pelos autores

Sendo assim, ao ser utilizado, o MAFC pode contribuir com a disseminação de boas práticas de gestão na medida em que clientes com indicação de ICC e ICZ ao serem beneficiados com FC correspondentes a bonificação sobre os custos de suas operações de crédito, sintam-se motivados a implementar medidas de gestão de RC para manter ou melhorar seu índice e, por consequência, reduzir os custos de operações futuras. No sentido contrário, clientes com indicativo de ICE serão impelidos a buscar meios para migrar para os ICC ou ICZ como forma de reduzir os custos de seus créditos, iniciando medidas para reduzir suas emissões.

A possibilidade dessas ações se materializarem vão ao encontro do que defende Weber (2014, p. 2) para quem o setor financeiro é capaz de influenciar os impactos ambientais e de sustentabilidade de seus clientes; Gangi et al. (2019, p. 529) que argumentam que ao estimular seus clientes o banco pode obter um tipo de “efeito multiplicador” da prática estimulada; e Weber, Dordi e Saravade (2019, p. 2) ao argumentar que as instituições financeiras podem promover a transição para uma economia de baixo carbono ao utilizar incentivos financeiros dentre outras abordagens em suas operações de empréstimos.

Para, além disso, a aplicação do MAFC contribui para a legitimação das ações de sustentabilidade das instituições financeiras frente a partes interessadas e pode servir como embrião para uma política pública orientada pelos bancos centrais para contribuir com a descarbonização da economia, por meio da taxaço de operações de crédito relacionada aos níveis de emissão dos clientes bancários.

Concebido como um módulo a parte do sistema de gestão dos bancos, o MAFC aborda unicamente a proposta de inclusão dos RC nas operações de crédito dos bancos, sem adentrar no mérito ou demérito de outros procedimentos já considerados ou em processo de implementação, bem como não reflete mudanças nos procedimentos já adotados pelas instituições.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do reconhecimento da exposição do sistema financeiro aos riscos das mudanças climáticas, ainda são poucas as publicações em periódicos financeiros internacionais, incluindo as áreas de contabilidade e administração, que abordam essa temática (Diaz-Rainey et al., 2017). Apesar disso, a revisão da literatura identificou pesquisas centradas nas abordagens adotadas para a investigação e avaliação dos impactos dos RC nos negócios bancários, com destaque para o uso de testes de stress e precificação de carbono (Batten et al., 2016; Battiston & Martinez-Jaramillo, 2018; Delgado, 2017; ESRB 2016; FGVCes/FGV-EAESP, 2018; Hunt & Weber, 2019; Initiative, 2014; Nieto, 2019; Pyanet et al., 2019; Thistlethwaite & Wood, 2018; CISL 2016; WRI & UNEP-FI, 2015) sendo sua maioria relatórios de organismos internacionais ou revistas na área de meio ambiente e clima.

Pesquisas com bancos demonstraram que são poucas as instituições que integram os riscos climáticos em seus processos de gerenciamento de riscos de crédito, não tendo sido encontrado nenhuma referência sobre essa implementação em todas as fases desse processo (Bank of England Prudential Regulation Authority, 2018; Furrer et al., 2012; Pyanet et al., 2019; O. Weber et al., 2008).

Nesse cenário este trabalho buscou responder como os bancos podem incluir os RC em todas as fases do processo de gerenciamento de risco de crédito, apresentando para tanto um modelo teórico denominado Módulo de Apuração do Fator Climático - MAFC.

Para tanto foram consideradas como fases do processo de gestão de riscos de crédito o modelo apresentado por Weber, Fenchel e Scholz (2008, p. 152) para elaboração de uma série de procedimentos para a integração dos RC em um módulo independente dos sistemas de gestão de riscos de crédito já em uso nos bancos denominado, inspirado na metodologia adotada pelo cadastro positivo de clientes já em uso pelos bancos brasileiros, que, apesar de influenciar a decisão de concessão, aumento, negação e preço do crédito ao consumidor, é obtido por entidades especializadas que coletam dados, consolidam o perfil de pagador do cliente e lhe atribui uma nota de crédito (*score*) e disponibiliza aos bancos, que a utiliza como forma de complementar suas análises de crédito, inclusive no que concerne a possibilidade de negar, conceder, ampliar ou sobretaxar dentre outros condicionantes.

Dessa forma, partindo das fases de identificação, avaliação e controle propostas por Weber, Fenchel e Scholz (2008, p.152), o MAFC parte da classificação dos clientes quanto a gestores e não gestores de RC; migra para a quantificação das emissões e reduções de CO₂ para estimar o índice de carbono da atividade econômica do cliente para em fim, determinar o fator que será considerado como bônus ou sobretaxa da operação. Suas relações com as fases do processo de gerenciamento utilizado como base pode ser verificado na Figura 3 deste trabalho.

Tendo em vista a proposição meramente teórica o trabalho apresenta como limitação a não aplicabilidade do modelo, a falta de considerações estatísticas para os procedimentos de identificação dos índices de carbono e definição dos fatores climáticos, sendo essas limitações recomendadas para pesquisas futuras.

A proposta do MAFC contribui com a literatura na medida em que apresenta procedimentos para inclusão dos RC no processo de gestão de riscos dos bancos além da fase de classificação; como embrião para o desenvolvimento de uma política pública nos moldes do cadastro positivo como mecanismo para redução da exposição dos bancos aos RC; e dá robustez as ações de sustentabilidade dos bancos, na medida em que o FC redutor se caracteriza como forma de financiar a descarbonização da economia incentivando a prática de gestão de RC e o FC como sobretaxa acaba por agir como mecanismo “inibidor” de emissões na medida em que as encarece.

REFERÊNCIAS

ABNT. (2009). *ABNT ISO 31000:2009 — Gestão de riscos: princípios e diretrizes*. São Paulo.

Alzahrani, A., Boussabaine, H., & Almarri, K. (2018). Emerging financial risks from climate changes on building assets in the UK. *Facilities*, 36(9–10), 460–475. <https://doi.org/10.1108/F-05-2017-0054>

Anagnostopoulos, T., Skouloudis, A., Khan, N., & Evangelinos, K. (2018). Incorporating sustainability considerations into lending decisions and the management of bad loans: Evidence from Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12), 2–16. <https://doi.org/10.3390/su10124728>

Bank of England Prudential Regulation Authority. (2018). *Transition in thinking: The impact of climate change on the UK banking sector*. London. Retrieved from <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/report/transition-in-thinking-the-impact-of-climate-change-on-the-uk-banking-sector.pdf>

Batten, S., Sowerbutts, R., & Tanaka, M. (2016). *Staff Working Paper No. 603 Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks*. Londres. Retrieved from <http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2016/swp603.pdf>

Battiston, S., Mandel, A., Monasterolo, I., Visentin, G., Schütze, F., & Visentin, G. (2017). A climate stress-test of the financial system. *Nature Climate Change*, 7(4), 283–288. <https://doi.org/10.1038/nclimate3255>

Battiston, S., & Martinez-Jaramillo, S. (2018). Financial networks and stress testing: Challenges and new research avenues for systemic risk analysis and financial stability implications. *Journal of Financial Stability*, 35, 6–16. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2018.03.010>

Bolton, P., Despres, M., Silva, L. A. P. da, Samama, F., & Svartzman, R. (2020). *The green swan. Central banking and financial stability in the age of climate change* (1st ed.). Paris: Bank for International Settlements - BIS. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>

Breitenstein, M., Nguyen, D. K., & Walther, T. (2019). Environmental hazards and risk management in the financial sector: a systematic literature review. *University Of St. Gallen. School of Finance Research*, (10), 1–49.

CISL, I. for S. L. U. of C., & UNEP-FI, U. N. E. P. F. I. (2014). *Stability and sustainability in banking reform - Are environmental risks missing in Basel III?* Geneva. Retrieved from <https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/StabilitySustainability.pdf>

Delgado, S. (2017). *Investing in a Time of Climate Change. Love in a Time of Climate Change*. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1pwt3z9>

Diaz-Rainey, I., Robertson, B., & Wilson, C. (2017). Stranded research? Leading finance journals are silent on climate change. *Climatic Change*, 143(1–2), 243–260. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-1985-1>

European Systemic Risk Board - ESRB. (2016). *Too late, too sudden: Transition to a low-carbon economy and systemic risk. Reports of the Advisory Scientific Committee*. Retrieved from https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports_ASC_6_1602.pdf

FGVCes/FGV-EAESP, C. de E. em S. da F. G. V.-. (2018). *Gestão e precificação de carbono: riscos e oportunidades para instituições financeiras*. Retrieved from <http://gvc.es.com.br/gestao-e-precificacao-de-carbono-riscos-e-oportunidades-para-instituicoes-financeiras?locale=pt-br>

Furrer, B., Hamprecht, J., & Hoffmann, V. H. (2012). Much ado about nothing? how banks respond to climate change. *Business and Society*, 51(1), 62–88. <https://doi.org/10.1177/0007650311427428>

Gangi, F., Meles, A., D'Angelo, E., & Daniele, L. M. (2019). Sustainable development and corporate governance in the financial system: Are environmentally friendly banks less risky?

Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 26(3), 529–547.
<https://doi.org/10.1002/csr.1699>

Georgopoulou, E., Mirasgedis, S., Sarafidis, Y., Hontou, V., Gakis, N., Lalas, D., ... Zavrasc, V. (2015). A methodological framework and tool for assessing the climate change related risks in the banking sector. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(5), 874–897. <https://doi.org/10.1080/09640568.2014.899489>

González, C. I., & Núñez, S. (2019). *Mercados, entidades financieras y bancos centrales ante el cambio climático: retos y oportunidades*. Fundación de Estudios de Economía Aplicada - Fedea. Espanha. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/paper/fdafdaddt/2019-06.htm>

Hunt, C., & Weber, O. (2019). Fossil Fuel Divestment Strategies: Financial and Carbon-Related Consequences. *Organization and Environment*, 32(1), 41–61.
<https://doi.org/10.1177/1086026618773985>

Initiative, 2^o investing. (2014). *Carbon risk for financial institutions - a perspective on stress-testing and related risk management tools*. França. Retrieved from https://2degrees-investing.org/wp-content/uploads/2014/10/Carbon_risk_financial_institutions.pdf

Kumar, K., & Prakash, A. (2018). Developing a framework for assessing sustainable banking performance of the Indian banking sector. *Social Responsibility Journal*, 15(5), 689–709.
<https://doi.org/10.1108/SRJ-07-2018-0162>

Lautenschläger, S. (2019). Central bankers , supervisors and climate- related risks. In *Conference Network for Greening the Financial System*. (pp. 1–3). Paris. Retrieved from <https://www.bis.org/review/r190429i.pdf>

Louche, C., Busch, T., Crifo, P., & Marcus, A. (2019). Financial Markets and the Transition to a Low-Carbon Economy: Challenging the Dominant Logics. *Organization and Environment*, 32(1), 3–17. <https://doi.org/10.1177/1086026619831516>

Nieto, M. J. (2019). Banks, climate risk and financial stability. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 27(2), 243–262. <https://doi.org/10.1108/JFRC-03-2018-0043>

Pais, A., & Stork, P. A. (2013). Bank size and systemic risk. *European Financial Management*, 19(3), 429–451. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2010.00603.x>

PWC. (2016). Climate policy risk How does this become a credit risk for banks?, (December). Retrieved from www.pwc.com/financialservices

Pyanet, A., Colas, J., & Khaykin, I. (2019). *Climate change managing a new financial risk*. Retrieved from https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2019/feb/Oliver_Wyman_Climate_Change_Managing_a_New_Financial_Risk1.pdf

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., ... Foley, J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 1–32.

Scott, M., Huizen, J. Van, & Jung, C. (2017). *The Bank of England's response to climate change*. *Bank of England Quarterly Bulletin*.

- Sharmeen, K., Hasan, R., & Miah, M. D. (2018). Underpinning the benefits of green banking: A comparative study between Islamic and conventional banks in Bangladesh. *Thunderbird International Business Review*, 735–744. <https://doi.org/10.1002/tie.22031>
- Souto, G. A. (2011). Cadastro Positivo : a solução para o combate à assimetria informacional no setor bancário brasileiro ? *Revista Da Procuradoria-Geral Do Banco Central*, 13(1), 75–88. Retrieved from <https://revistapgbcbcb.gov.br/index.php/revista/article/view/1016>
- TCFD, & Task Force on Climate-related Financial Disclosures. (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Launch at the Tate Modern*. <https://doi.org/10.1007/s00028-003-0117-8>
- Thistlethwaite, J., & Wood, M. O. (2018). Insurance and climate change risk management: rescaling to look beyond the horizon. *British Journal of Management*, 29, 279–298. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12302>
- UNEP-FI, U. N. E. P. F. I.-. (2018). *Extending our horizons - Assessing credit risk and opportunity in a changing climate: Outputs of a working group of 16 banks piloting the TCFD Recommendations. PART 1: Transition-related risks & opportunities*. Retrieved from <http://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/EXTENDING-OUR-HORIZONS.pdf>
- University of Cambridge. Institute for Sustainability Leadership - Centre for Sustainable Finance. (2016). *Environmental risk analysis by financial institutions – a review of global practice an input paper for the G20 Green Finance Study Group*. Reino Unido. Retrieved from www.cisl.cam.ac.uk/publications
- Vergara, S. C. (1998). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. (2^a). São Paulo: Atlas.
- Weber, C., Thoma, J., Dupre, S., Fischer, R., Cummis, C., & Patel, S. (2018). *Exploring Metrics to Measure the Climate Progress of Banks*. . Retrieved from <http://www.unepfi.org/publications/banking-publications/exploring-metrics-to-measure-the-climate-progress-of-banks/>
- Weber, O. (2014). The financial sector's impact on sustainable development. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/20430795.2014.887345>
- Weber, O., Dordi, T., & Saravade, V. (2019). *Strategies for Integrating the Canadian Financial Sector into Financing the Transition to a Low-carbon Economy*.
- Weber, O., Fenchel, M., & Scholz, R. W. (2008). Empirical analysis of the integration environmental risks into the credit risk management process of European Banks. *Business Strategy and the Environment*, 17, 149–159.
- Weber, O., Marcus Fenchel, & Scholz, R. W. (2003). Does good environmental performance reduce credit risk? Empirical evidence from europe s banking sector. *ETH Zurich Research Collection*, 12–19. <https://doi.org/10.3929/ethz-a-010782581>
- Weber, O., Scholz, R. W., & Michalik, G. (2010). Incorporating sustainability criteria into credit risk management. *Business Strategy and the Environment*, 50(November 2008), 39–50.

WRI, & UNEP-FI. (2015). *Carbon Asset Risk: Discussion Framework* (Vol. 13).
<https://doi.org/10.5465/AMR.1988.4306882>

Yin Hong, Suhong, M., Xing, Y., & Muyuan, Q. (2016). *Impact of environmental factors on credit risk of commercial banks*. Retrieved from
http://www.greenfinance.org.cn/upfile/upfile/filet/ICBC环境压力测试论文_2016-03-19_08-49-24.pdf

Zadek, S. (2019). Financing a Just Transition. *Organization and Environment*, 32(1), 18–25.
<https://doi.org/10.1177/1086026618794176>