



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DA UFBA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – NPGA**

**ROSA EUNICE ALVES AZEVEDO**

**RISCOS CLIMÁTICOS NO GERENCIAMENTO  
DE RISCOS DE CRÉDITO DOS BANCOS BRASILEIROS**

Salvador  
2020

**ROSA EUNICE ALVES AZEVEDO**

**RISCOS CLIMÁTICOS NO GERENCIAMENTO  
DE RISCOS DE CRÉDITO DOS BANCOS BRASILEIROS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de doutora em Administração.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sonia Maria da Silva Gomes  
Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo de Souza da Silva

Salvador  
2020

Escola de Administração - UFBA

A994 Azevedo, Rosa Eunice Alves.

Riscos climáticos no gerenciamento dos riscos de crédito dos bancos brasileiros / Rosa Eunice Alves Azevedo. – 2020.  
124 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Sonia Maria da Silva Gomes.

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo de Souza da Silva.

Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Salvador, 2020.

1. Avaliação de riscos ambientais – Administração de riscos – Brasil. 2. Riscos ambientais – Créditos – Avaliação.  
3, Empréstimos bancários – Aspectos ambientais – Avaliação de riscos. 3. Instituições financeiras – Créditos - Avaliação de riscos.  
I. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. II. Título.

CDD 332.1068

**RISCOS CLIMÁTICOS NO GERENCIAMENTO  
DE RISCOS DE CRÉDITO DOS BANCOS BRASILEIROS**

**ROSA EUNICE ALVES AZEVEDO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de doutora em Administração.

Aprovada em: 30 de Junho 2020

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sonia Maria da Silva Gomes – Orientadora  
Universidade Federal da Bahia

---

Prof. Dr. Rodrigo Silva de Souza – Coorientador  
University of Roehampton

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aracéli Cristina de Sousa Ferreira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fatima de Souza Freire  
Universidade de Brasília

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maisa de Sousa Ribeiro  
Universidade de São Paulo

## AGRADECIMENTOS

A final desse trabalho que foi além do que imaginei que iria e que exigiu de mim mais do que estava preparada, olho para trás e vejo um mundo de pessoas que me estenderam a mão e estiveram comigo nesses anos de tanto trabalho.

Primeiro a Deus que sua graça me permitiu suportar o caminho tão pedregoso.

Aos meus pais, irmãs e sobrinhos que não sabem pelo que passei e mesmo acreditando que estava tudo bem continuaram a rezar por mim e me levar com eles no coração. Meus pilares de moral, fé e caráter que me trouxeram até aqui.

Meus colegas de doutorado que tanto torceram por mim e se prontificaram a me auxiliar. Em especial Cleverton, Vinicius e Ulisses que durante percurso tanto torceram por mim.

As minhas queridas CIALETES que sabem mais que ninguém as dores e tormentas que me afligiram e estiveram comigo em bons e maus momentos, companheiras que vou levar para vida.

A minha amiga Vi que mesmo que eu quisesse jamais encontraria palavras para descrever o quanto foi presente nesse caminho. Do primeiro ao último passo. Com choros e risos. Abraços e carinhos. A responsável em grande parte por esse momento final. Sem a qual eu não teria chegado até aqui. A pessoa que me fez ter certeza daquilo que sempre soube: Deus nos faz de anjos na vida uns dos outros. Vi é um exemplo disso.

AZEVEDO, Rosa Eunice Alves. **Riscos climáticos no gerenciamento de riscos de crédito dos bancos brasileiros**. 2020. Orientadora: Sonia Maria da Silva Gomes. Coorientador: Rodrigo de Souza da Silva. 124 f Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, 2020.

## RESUMO

A pesquisa tem como objeto de estudo o processo de gerenciamento dos riscos climáticos nas instituições bancárias brasileiras; seu objetivo geral é apresentar os procedimentos necessários para promover a integração dos riscos climáticos no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros; os objetivos específicos estabelecidos indicam os caminhos percorridos na pesquisa iniciado com a análise de como o setor financeiro tem abordado os RC em seus negócios; seguiu identificando como os riscos climáticos são abordados pelos bancos brasileiros em seus relatórios de gestão e culminou com a proposta de um *framework* para integrar os RC no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros. O referencial teórico apresenta autores que discutem a extensão dos RC enquanto risco ambiental; como o sistema financeiro se expõe a esses riscos; sua natureza sistêmica; e como os agentes do sistema financeiro têm abordado os RC em seus processos de gerenciamento. Os estudos de Linnenluecke, Birt e Griffiths (2015); Loose (2016); Frisari *et al.*, 2019; Monasterolo, 2020; Onischka, 2008; Scott, Huizen e Jung, (2017); Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012); Krueger, Sautner e Starks (2018), somados a outros, fundamentaram esta tese e evidenciaram que os RC devem ser considerados como uma categoria dos riscos ambientais dadas suas características, dimensão e magnitude; que os RC representam riscos sistêmicos à estabilidade econômica e financeira global, uma vez que potencializam os riscos financeiros e expõem os agentes do sistema financeiro, motivo pelo qual devem ser considerados em seus processos de gestão de risco; e que os bancos brasileiros não foram contemplados nas pesquisas que examinaram a abordagem dos RC no sistema financeiro. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa; utiliza técnicas de revisão narrativa da literatura fundamentada em Botelho, Cunha e Macedo (2011), revisão sistemática da literatura fundamentada em Tranfield, Denyer e Smart (2003) e De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011), e análise documental de relatórios disponibilizados nos sites das instituições selecionadas, submetidos à análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) por meio do software de análise qualitativa de dados Nvivo® versão 12pro. A análise do nível de maturidade dos bancos brasileiros para ações relacionadas às MC em uma escala de 0 (não adotam ações para MC) a 4 (integram ações voltadas as MC em seus processos de gestão) constatou que, dos dez bancos analisados, seis encontram-se no nível 0 (nativos); um no nível 1 (reativo); um no nível 2 (proativo); dois no nível 3 (desenvolvidos) e nenhum banco se encontra no nível 4 (integrados). A revisão sistemática da literatura evidenciou a ausência de propostas de procedimentos para integração dos RC à estrutura de gestão de riscos dos bancos. Com base em recomendações e orientações de dispositivos técnicos e legais como ISO 31000:2018, as Resoluções 4.557/2017 e 2.682/1999 do Banco Central do Brasil, e pesquisas acadêmicas como o estudo de Jaroslav e Eva (2011) e Svítíl (2018), apresentam-se os procedimentos necessários para a integração dos RC no gerenciamento de risco de crédito dos bancos brasileiros consolidados em um *framework* denominado Módulo de Apuração do Fator Climático (MAFC) passivo de ser integrado às estruturas de gerenciamento de riscos de crédito utilizados pelos bancos brasileiros.

**Palavras-chave:** Riscos climáticos. Instituições financeiras. Riscos financeiros.

AZEVEDO, Rosa Eunice Alves. **Climate risks: a factor to be considered in the management of bank credit risks**. 2020. Thesis advisor: Sonia Maria da Silva Gomes. Thesis co-supervisor: Rodrigo de Souza da Silva. 124s. Thesis (Doctorate in Administration) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, 2020.

## ABSTRACT

The research has as its object of study the process of managing climate risks in Brazilian banking institutions; its general objective is to present the procedures necessary to promote the integration of climate risks in the credit risk management process of Brazilian banks; the specific objectives established indicate the paths taken in the research: to analyze how the financial sector has approached CR in its business; identify how climate risks are addressed by Brazilian banks in their management reports and propose a framework to integrate CR in the credit risk management process of Brazilian banks. Theoretical framework presents authors who discuss the extent of CR as an environmental risk; how the financial system exposes itself to these risks; its systemic nature; and how financial system agents have approached CR in their management processes. The studies by Linnenluecke, Birt and Griffiths (2015); Loose (2016); Frisari et al., 2019; Monasterolo, 2020; Onischka, 2008; Scott, Huizen and Jung (2017); Furrer, Hamprecht and Hoffmann (2012); Krueger, Sautner and Starks (2018), added to others, supported this thesis and showed that CR should be considered as a category of environmental risks given their characteristics, dimension and magnitude; that CR represent systemic risks to global economic and financial stability, since they heighten financial risks and expose agents in the financial system, which is why they should be considered in their risk management processes; and that Brazilian banks were not included in the surveys that examined the approach of CR in the financial system. The research presents a qualitative approach; uses narrative literature review techniques based on Botelho, Cunha and Macedo (2011), systematic literature review based on Tranfield, Denyer and Smart (2003) and De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi and Bertolozzi (2011), and documental analysis of reports available on the websites of selected institutions, submitted to content analysis proposed by Bardin (2011) through the qualitative data analysis software Nvivo® version 12pro. The analysis of the maturity level of Brazilian banks for actions related to MC on a scale of 0 (do not adopt actions for MC) to 4 (integrate actions aimed at MC in their management processes) found that, of the ten banks analyzed, six found up at level 0 (natives); one at level 1 (reactive); one at level 2 (proactive); two at level 3 (developed) and no banks are at level 4 (integrated). The systematic review of the literature evidenced the absence of proposed procedures for the integration of RCs into the risk management structure of banks. Based on recommendations and guidelines from technical and legal provisions such as ISO 31000:2018, Resolutions 4.557/2017 and 2.682/1999 of the Central Bank of Brazil, and academic research such as the study by Jaroslav and Eva (2011) and Svítal (2018) , the procedures necessary for the integration of RCs in the credit risk management of Brazilian banks are presented, consolidated in a framework called the Climate Factor Calculation Module (MAFC), which can be integrated into the credit risk management structures used by banks Brazilians.

Keywords: Climatic Risks. Financial Institution. Financial Risks.

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| <b>Quadro 1</b> - Palavras-chave para cálculo do score no start .....  | 25 |
| <b>Quadro 2</b> – Quadrantes de classificação das publicações.....   | 25 |
| <b>Quadro 3</b> - Critérios de inclusão e exclusão.....  | 26 |
| <b>Quadro 4</b> – Dados Extraídos .....  | 26 |
| <b>Quadro 5</b> - Funcionalidades do sistema Nvivo® 12 pro.....  | 28 |
| <b>Quadro 6</b> - Síntese dos Procedimentos Metodológicos .....  | 29 |
| <b>Quadro 7</b> - Choques relacionados às mudanças climáticas e seus efeitos sobre a demanda e a oferta.....         | 34 |
| <b>Quadro 8</b> – Áreas e elementos das estratégias climáticas dos bancos .....                                      | 45 |
| <b>Quadro 9</b> – Categorização dos relatos .....  | 47 |
| <b>Quadro 10</b> – Estrutura da associação de Genebra para ações de MC.....  | 49 |
| <b>Quadro 11</b> – Esquema de codificação de análise de conteúdo estratégico .....                                   | 51 |
| <b>Quadro 12</b> – Classificação Regional Geral .....  | 52 |
| <b>Quadro 13</b> – Exemplos de ações voltadas aos RC adotadas pelos bancos .....                                     | 53 |
| <b>Quadro 14</b> – Modelos de Maturidade propostos na área de administração .....                                    | 60 |
| <b>Quadro 15</b> – Resulta da análise de conteúdo estruturada de MM segundo Kohlegger, Maier e Thalmann (2009) ..... | 62 |
| <b>Quadro 16</b> – Estrutura da associação de Genebra para ações de MC.....  | 66 |
| <b>Quadro 17</b> – Bancos selecionados.....  | 68 |
| <b>Quadro 18</b> – Checklist dos relatórios analisados.....  | 69 |
| <b>Quadro 19</b> – Funcionalidades do sistema Nvivo® 12 pro .....  | 70 |
| <b>Quadro 20</b> – Unidades de codificação .....   | 71 |
| <b>Quadro 21</b> – Exemplos de codificação no sistema Nvivo® .....   | 71 |
| <b>Quadro 22</b> – Ranking dos bancos brasileiros quanto ao nível de maturidade .....                                | 74 |
| <b>Quadro 23</b> – Publicações excluídas com base no CE1 .....   | 76 |
| <b>Quadro 24</b> – Dados Extraídos Publicações analisadas .....  | 79 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Quadro 25</b> – Rating de risco de crédito no Brasil ..... | 86 |
|---|----|

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> – Publicações selecionadas por área Fonte: Dados da Pesquisa, 2021 .....   | 24 |
| <b>Figura 2</b> – Canais de transmissão dos riscos financeiros das mudanças climáticas.....                                      | 35 |
| <b>Figura 3</b> – Processo de conversão dos RC em riscos financeiros.....  | 36 |
| <b>Figura 4</b> – Sistema financeiro como sistemas abertos .....   | 41 |
| <b>Figura 5</b> – Capability maturity model.....   | 59 |
| <b>Figura 6</b> – Ferramenta Start®.....   | 76 |
| <b>Figura 7</b> – Modelo de gestão de risco climático .....  | 81 |
| <b>Figura 8</b> – Climafin.....  | 83 |
| <b>Figura 9</b> – Processo de gestão de riscos .....   | 84 |
| <b>Figura 10</b> – Critérios qualitativos e quantitativos no modelo de classificação interna de riscos de crédito bancário ..... | 87 |
| <b>Figura 11</b> – Estrutura básica dos sistemas de classificação dos riscos bancários .....                                     | 88 |
| <b>Figura 12</b> – Módulo de apuração do fator climático.....  | 96 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| ABNT     | Associação Brasileira de Normas Técnicas                                     |
| ANOVA    | Análise de Variância   |
| BCB      | Banco Central do Brasil  |
| BCBS     | <i>Basel Committee on Banking Supervision</i>                                |
| BIS      | <i>Bank for International Settlements</i>                                    |
| BNDES    | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social                         |
| CDP      | <i>Carbon Disclosure Project</i>   |
| CISL     | <i>Cambridge Institute for Sustainability Leadership</i>                     |
| DICE     | <i>Dynamic Integrated model of Climate and the Economy</i>                   |
| EDC      | <i>Export Development Canada</i>   |
| EE       | Economia Ecológica   |
| EnANPAD  | Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração |
| EPPA     | <i>Emissions Prediction and Policy Analysis</i>                              |
| ESG      | <i>Environmental, Social and Governance</i>                                  |
| ETH      | <i>Eidgenössische Technische Hochschule Zürich</i>                           |
| FBMC     | Fórum Brasileiro de Mudança do Clima   |
| FC       | Fator Climático  |
| FEBRABAN | Federação Brasileira de Bancos   |
| FGVces   | Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Chagas             |
| FSB      | Financial Stability Board  |
| FUND     | <i>Climate Framework for Uncertainty, Negotiation, and Distribution</i>      |
| GCAM     | <i>Global Change Assessment Model</i>  |
| GCF      | <i>Grenn Climate Fund</i>  |
| GEE      | Gases de Efeito Estufa   |
| GHG      | <i>Greenhouse Gas Protocol</i>   |
| GLOBIOM  | <i>Global Biosphere Management Model</i>                                     |
| GRI      | <i>Global Reporting Initiative</i>   |
| IACPM    | <i>International Association of Credit Portfolio Managers</i>                |
| IAM      | Modelo de Avaliação Integrada  |
| ICC      | Índice Carbono Compensado  |
| ICE      | Índice Carbono Emitido   |

|         |  |
|---------|--|
| ICR     | Índice Carbono Reduzido  |
| IEEE    | <i>European Institute on Economics and the Environment</i>                                   |
| IGSM    | <i>Integrated Global Systems Model</i>   |
| IPCC    | Painel Intergovernamental para as Mudanças do Clima  |
| ISO     | <i>International Organization for Standardization</i>  |
| JGCRI   | <i>Joint Global Change Research Institute</i>  |
| MAFC    | Módulo de Apuração do Fator Climático  |
| MAGICC  | <i>Model for the Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change</i>                     |
| MC      | Mudança Climática  |
| MERGE   | <i>Model for Evaluating Regional and Global Effects of greenhouse gas reduction policies</i> |
| MESM    | <i>MIT Earth System Model</i>  |
| MIT     | Instituto de Tecnologia de Massachusetts   |
| MOFC    | Módulo para Apuração do Fator Climático  |
| NDC     | Contribuição Nacionalmente Determinada   |
| NGFS    | <i>Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System</i>            |
| OSCIP   | Organização Social de Interesse Público  |
| P&D     | Pesquisa e Desenvolvimento   |
| PNUMA   | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  |
| PRA     | <i>Prudential Regulation Authority</i>   |
| PRI     | Princípio para o Investimento Necessário   |
| RC      | Riscos Climáticos  |
| SCC     | Custo Social do Carbono  |
| SEEGBR  | Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa Brasil                           |
| TCFD    | <i>Task Force on Climate-related Financial Disclosures</i>                                   |
| TGS     | Teoria Geral de Sistemas   |
| UNEP FI | <i>United Nations Environment Programme Finance Initiative</i>                               |
| UNFCCC  | Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima                                  |
| WITCH   | <i>World Induced Technical Change Hybrid</i>   |

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b><u>1 INTRODUÇÃO</u></b> .....   | <b>13</b>  |
| <u>1.1 PROBLEMA DE PESQUISA</u> .....  | 16         |
| <u>1.2 OBJETIVOS</u> .....   | 17         |
| <b><u>1.2.1 Geral</u></b> .....  | 18         |
| <b><u>1.2.2 Específicos</u></b> .....  | 18         |
| <u>1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES</u> .....   | 18         |
| <u>1.4 ESTRUTURA DA TESE</u> .....   | 19         |
| <b><u>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</u></b> .....  | <b>21</b>  |
| <b><u>3 REFERENCIAL TEÓRICO</u></b> .....  | <b>30</b>  |
| <u>3.1 RISCOS CLIMÁTICOS X RISCOS AMBIENTAIS</u> .....   | 30         |
| <u>3.2 RISCOS CLIMÁTICOS NO SETOR FINANCEIRO: CANAIS DE<br/>TRANSMISSÃO E INSTABILIDADE</u> .....                                | 33         |
| <u>3.3 TEORIA GERAL DE SISTEMAS (TGS)</u> .....  | 40         |
| <u>3.4 ABORDAGENS DOS RC NO SISTEMA FINANCEIRO</u> .....   | 42         |
| <u>3.5 ABORDAGEM DOS RC NO SISTEMA BANCÁRIO BRASILEIRO</u> .....   | 57         |
| <b><u>3.5.1 Modelos de Maturidade (MM)</u></b> .....   | 58         |
| <b><u>3.5.2 Nível de Maturidade para ações relacionadas às MC pelos bancos brasileiros</u></b> .....                             | 63         |
| <u>3.6 PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE RC ADOTADOS<br/>PELOS BANCOS</u> .....  | 84         |
| <u>3.7 PROCEDIMENTOS PARA INTEGRAÇÃO DOS RC NO PROCESSO DE<br/>GESTÃO DOS RISCOS DE CRÉDITO DAS INSTITUIÇÕES BANCÁRIAS</u> ..... | 91         |
| <b><u>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS</u></b> , .....   | <b>98</b>  |
| <b><u>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b> .....   | <b>103</b> |
| <b><u>REFERENCIAS</u></b> .....  | <b>107</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O acúmulo de gases na atmosfera da Terra é um processo natural e contribui para a manutenção da temperatura do planeta em níveis adequados para o desenvolvimento da vida no planeta. No entanto, estudos científicos demonstram que, como consequência do desenvolvimento industrial, a concentração de alguns desses gases, especialmente o dióxido de carbono e o metano, tem gerado um aumento da temperatura do planeta que, por sua vez, tem levado a mudanças nas condições e padrões climáticos em todo o mundo (CROWLEY, 2000; FISCHER; KNUTTI, 2015; LOARIE *et al.*, 2009; SCHLEUSSNER *et al.*, 2016).

Apesar da existência de registros anteriores, os acordos internacionais que abordam as questões ambientais entraram na agenda internacional no início da década de 70 após a Conferência de Estocolmo em 1972 sobre o Meio Ambiente Humano, a partir da qual se estabeleceu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com a missão de liderar e incentivar parcerias em prol do meio ambiente, inspirando, informando e capacitando nações e povos a melhorar sua qualidade de vida de forma sustentável em seis áreas prioritárias: mudança climática; desastres e conflitos; gestão do ecossistema; governança ambiental; substâncias perigosas; eficiência de recursos; e outras áreas temáticas (UNEP, 2010).

Embora as MC constem entre as áreas prioritárias de atuação do PNUMA, o primeiro esforço para abordá-las como problema ambiental específico e em esfera global deu-se mais de dez anos depois, quando a World Meteorological Organization (WMO), em cooperação com o PNUMA, criou o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) em 1988, encarregado de organizar e sumarizar o conhecimento científico sobre a mudança do clima, possíveis intervenções antropogênicas no sistema climático e as implicações dessa mudança para o ser humano (MOURA *et al.*, 2016).

Já em seu primeiro relatório, o IPCC alerta para o fato de que as atividades humanas poderiam estar inadvertidamente mudando o clima do planeta em função do aumento nas emissões de gases de efeito estufa (GEE), dióxido de carbono e outros gases, que estariam elevando a temperatura do planeta e causando um aquecimento global que traria, dentre outras alterações, o aumento de tempestades, furacões e tufões; aumento e quedas bruscas de temperatura; aumento do nível do mar e degelo das áreas polares; desertificação; perda da biodiversidade animal e vegetal (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 1992).

Hoje, a Organização das Nações Unidas (ONU) considera as MC como um dos maiores desafios do nosso tempo, cujos impactos afetam desde a produção de alimentos até o

aumento do nível do mar, que tem desestabilizado as sociedades e o meio ambiente de uma maneira global e sem precedentes<sup>1</sup>, cujos impactos se estendem em escalas micro e macroeconômicas, e passaram a representar riscos a estabilidade econômica e financeira global (CAMPIGLIO *et al.*, 2018; CHRISTOPHERS, 2017; DAFERMOS; NIKOLAIDI; GALANIS, 2018; MONASTEROLO, 2020) .

Na escala macroeconômica, o relatório do European Systemic Risk Board (ESRB) destaca que as estimativas disponíveis sugerem que os danos físicos das MC podem chegar a um décimo ou mesmo um quinto do PIB global até o final deste século e apresenta estimativas, segundo as quais, a transição para uma economia de baixo carbono exigirá investimentos entre US \$ 1 trilhão e US \$ 4 trilhões em termos constantes, apenas o setor de energia, ou até US \$ 20 trilhões quando se olha para a economia de forma mais ampla (EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD, 2020).

Na esfera microeconômica, pesquisas demonstram que a ocorrência de desastres naturais relacionados ou decorrentes das MC têm reduzido a produção agrícola (JU *et al.*, 2013; LESK; ROWHANI; RAMANKUTTY, 2016; RUANE *et al.*, 2013; THOAI *et al.*, 2018); aumentado os custos de saúde (KNOWLTON *et al.*, 2011; SCHIJVEN *et al.*, 2013); e a produtividade de empresas em diversos segmentos econômicos (GASBARRO; IRALDO; DADDI, 2017; MUKHERJEE; NATEGHI, 2019; SAKHEL, 2017; SCOTT; HALL; GÖSSLING, 2019).

Esse cenário confere às MC o status de riscos que se caracteriza pela combinação das consequências de um evento e a probabilidade de ocorrência associada a ele (GASBARRO; IRALDO; DADDI, 2017). Os autores definem os RC como uma combinação de impactos associados às mudanças regulatórias, físicas e de reputação relacionadas ao clima. Ao que corroboram Busch e Lewandowski (2018), Loose (2016) e Weinhofer e Busch (2013), dentre outros autores, que, embora não apresentem o conceito de risco ou de risco climático, fazem referência explícita aos possíveis impactos negativos decorrentes das MC como riscos climáticos (RC).

Como consequência dos RC físicos (atrelados a eventos climáticos extremos) e dos RC de transição (atrelados à legislação climática e aspectos tecnológicos), as organizações têm sofrido impactos negativos em três canais: (i) negócios operacionais, influenciado pela mudança na demanda do consumidor que podem acarretar mudanças na estrutura de custos, volume de vendas, fluxos de caixa e lucro das empresas; (ii) necessidade de investimentos de longo prazo em

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/climate-change/>

ativos fixos, tecnologias de produção, pesquisa e desenvolvimento (P&D) que demandam novas operações de crédito; e (iii) cenário que implica em aumento no custo de capital, sobretudo em operações de financiamento, empréstimos e seguros (ONISCHKA, 2008) e na redução de lucros, fluxos de caixa, e aumentando a inadimplência (WEINHOFER; BUSCH, 2013).

As repercussões econômicas dos RC vão além das operações das empresas e podem reduzir o valor dos ativos mantidos por famílias, bancos e investidores, impactando diretamente no valor dos investimentos mantidos por instituições financeiras; aumentar o risco de crédito para os bancos se os ativos dados em garantia sofrerem desvalorização (SCOTT; HUIZEN; JUNG, 2017); atingir a saúde financeira dos bancos (FRISARI *et al.*, 2019; MONASTEROLO, 2020) por meio de suas carteiras de empréstimos ou outras decisões de capital investido (GEORGOPOULOU *et al.*, 2015), o que pode refletir na estabilidade financeira global (BATTEN; SOWERBUTTS; TANAKA, 2016; DAFERMOS; NIKOLAIDI; GALANIS, 2018; MONASTEROLO, 2020).

Olhando o mesmo cenário sob outro prisma, os estudos de Baranes (2009) e Thompson e Cowton (2004) destacam como o setor financeiro, sobretudo as instituições bancárias, pode impactar seus clientes por meio da concessão de crédito dada a necessidade de capital para sucesso de seus negócios.

No mesmo sentido, os estudos de Gangi *et al.* (2019) e Weber, Dordi e Saravade (2019) argumentam que, ao estimular seus clientes, os bancos podem promover uma espécie de “efeito multiplicador” de boas práticas ambientais, contribuindo com a transição para uma economia de baixo carbono. Para Miralles-Quirós, Miralles-Quirós e Redondo-Hernández (2019), os bancos desempenham um papel ativo no desenvolvimento econômico dos países, podendo selecionar projetos de investimento, gerenciar riscos e decidir quem tem acesso ao capital e quais atividades econômicas financiar.

A constatação da exposição do setor bancário aos RC e o importante papel que podem desempenhar na busca pelo desenvolvimento sustentável induziram a escolha dessas instituições como corpus desta pesquisa, limitada ao contexto dos bancos brasileiros. Da mesma forma, a possível inadimplência decorrente da exposição dos diversos agentes econômicos a esses mesmos riscos, com impactos negativos na liquidez das instituições bancárias, determinaram o objeto de estudo desta tese no processo de gerenciamento dos RC nas instituições bancárias brasileiras.

Embora a importância da inclusão dos RC nos processos de gerenciamento de riscos dos bancos seja ressaltada em várias pesquisas (CAMPIGLIO *et al.*, 2018; LOUCHE *et al.*, 2019; PALM-STEYERBERG, 2019; SHRIVASTAVA *et al.*, 2019), existem evidências de

que as ações adotadas pelos bancos para geri-los, ou mesmo considerá-los em seus procedimentos de gestão de riscos, ainda são incipientes, incompletos e ineficientes (BURANATRAKUL; SWIERCZEK, 2017; FURRER; HAMPRECHT; HOFFMANN, 2012; ROXBURGH, 2019).

Esse cenário suscita a tese de que o uso de um módulo integrado ao sistema de informações gerenciais das instituições bancárias pode contribuir com a inclusão dos RC no processo de gestão de riscos de crédito. Essa tese, por sua vez, suscita o seguinte problema de pesquisa: quais os procedimentos necessários para integração dos RC no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos brasileiros?

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Reduzir os RC perpassa necessariamente pela redução de emissões de GEE nos limites estabelecidos na COP21 de 2015, em Paris, para manter o aquecimento global abaixo do limite de 2°C. Nesse processo, os governos são atores chave para estimular as mudanças necessárias, no entanto confiar exclusivamente em ações governamentais pode representar um processo muito longo e difícil (LOUCHE *et al.*, 2019).

Nesse cenário, o sistema financeiro tem a capacidade e a responsabilidade de desempenhar um papel significativo na transição para uma economia de baixo carbono, uma vez que pode direcionar a quantidade e o tipo de financiamento para apoiar os esforços necessários à descarbonização da economia, contribuindo para as transições de todos os outros segmentos econômicos (LOUCHE *et al.*, 2019).

Dessa forma, as instituições financeiras, particularmente os bancos, podem acelerar a movimentação para a descarbonização da economia implementando políticas internas capazes de incentivar seus clientes a adotar tecnologia limpa e de baixa emissão de carbono (SHARMEEN; HASAN; MIAH, 2018).

A importância de considerações sobre os RC para essas instituições, no entanto, vai além do possível papel de condutor do processo de descarbonização da economia e esbarra na sua própria exposição aos RC, e a percepção desses riscos como fonte de risco financeiro, sobretudo o risco de crédito.

Embora existam evidências científicas e estudos técnicos que indicam a necessidade dos RC serem considerados no processo de gerenciamento de crédito dos bancos (BOLTON *et al.*, 2020; GEORGOPOULOUA *et al.*, 2015; PYANET; COLAS; KHAYKIN, 2019), essas instituições ainda não os abordam adequadamente (GONZÁLEZ; NÚÑEZ, 2019), por isso é

necessária a utilização de *frameworks* e outras ferramentas capazes de contribuir com o processo de identificação e gerenciamento desses riscos (UNEP FINANCE INITIATIVE - OLIVER WYMAN, 2018).

Considerando-se as metas de redução nos níveis de emissão de GEE estabelecidos na COP21; o papel de influenciador de práticas sustentáveis e de baixo carbono dos bancos; a necessidade da abordagem dos RC nos processos de gestão dos bancos; e a constatação da inexistência de integração desses riscos nos modelos de gestão utilizados pelos bancos, propõe-se a seguinte questão de pesquisa: quais os procedimentos necessários para a integração dos RC no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos brasileiros?

Este estudo defende a tese de que os procedimentos necessários para a integração dos RC no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos brasileiros podem ser desenvolvidos por meio de um módulo integrado, e não são necessárias alterações na estrutura de gestão dessas instituições.

## 1.2 OBJETIVOS

Os esforços da comunidade científica e de instituições financeiras na escala internacional para discutir e entender os RC no sistema financeiro vêm se matizando em um número crescente de pesquisas e relatórios técnicos, a exemplo dos relatórios do BIS intitulado *The green swan*, no ano de 2020; da UNEP FI, *Outputs of a working group of 16 banks piloting the TCFD Recommendations*, partes 1 e 2 no ano de 2018; as recomendações da Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) do ano de 2017 e seus relatórios dos anos de 2018 e 2019; o relatório *Transition in thinking: the impact of climate change on the UK banking sector*, do banco da Inglaterra em 2018; e dos estudos científicos de Monasterolo (2020), Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012), Weber (2012), Roxburgh (2019) e Krueger, Sautner e Starks (2018). Esses fatores despertaram a curiosidade sobre o posicionamento dos bancos brasileiros frente à questão climática.

Atrelado a esse cenário, a possibilidade dos RC imputarem perdas aos diversos agentes econômicos e refletir perdas às instituições bancárias com aumento da inadimplência em suas operações de crédito, destacou a importância e necessidade de gerenciar os RC no processo de concessão de crédito.

Em consulta ao site da Federação Brasileira de Bancos (Febraban), constatou-se a elaboração de um plano de ações para ajudar os bancos brasileiros a cumprir as recomendações da Força-Tarefa Sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima

(TCFD, da sigla em inglês), bem como para antecipar e avaliar os riscos à estabilidade financeira provocados pelas MC, contando com a participação de um grupo de trabalho composto por 11 bancos que atuam no mercado brasileiro<sup>2</sup>.

Embora se perceba a manifestação do setor bancário brasileiro, o fato de essas ações de engajamento contar com apenas dois anos evidencia o nível de incipiência dessas ações e a necessidade de engajamento da comunidade acadêmica, o que fez brotar a curiosidade sobre os procedimentos necessários para integrar os RC no processo de gestão dos riscos de crédito.

### 1.2.1 Geral

Apresentar os procedimentos necessários para promover a integração dos RC no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros.

### 1.2.2 Específicos

- Analisar como o setor financeiro têm abordado os RC em seus negócios.
- Identificar como os RC são abordados pelos bancos brasileiros em seus relatórios de gestão.
- Propor um *framework* para integrar os RC no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros.

## 1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Apesar dos esforços internacionais, o relatório sobre a Lacuna de Emissões do PNUMA (UNEP, 2019) ressalta que o nível das emissões globais aumentou ao longo dos anos, e é imperativa a adoção de esforços de mitigação ambiciosos e de longo prazo sem os quais será cada vez mais difícil alcançar a meta de estabilização do aumento da temperatura do planeta em até 1,5°C.

Essa escalada nos níveis de emissão de GEE, além de potencializar a ocorrência de extremos climáticos, aumentando os RC físicos, sinaliza a possibilidade de intervenção regulamentar para o atingimento de metas de emissões, o que aumenta significativamente os RC de transição para as instituições bancárias que precisam ser tratados hoje para serem menos impactantes amanhã e não comprometerem a estabilidade do sistema financeiro.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://portal.febraban.org.br/noticia/3270/pt-br>

Esse cenário desenha um futuro caótico para as futuras gerações, e gerou inquietações pessoais sobre a problemática envolvendo os impactos financeiros dos RC para as instituições bancárias e direcionou os esforços desta pesquisa na busca por formas objetivas de contribuir com a redução dos efeitos negativos dos RC sobre o sistema financeiro, elegendo-se as instituições bancárias como canal para promoção dessas ações.

No contexto científico, estudo desenvolvido pela University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL), no ano de 2016, destaca o crescente reconhecimento de que, embora as instituições financeiras abordem as fontes de riscos ambientais há alguns anos, as abordagens tradicionais para incorporar fatores ambientais em sistemas de gestão de risco são insuficientes diante de novas fontes de risco ambientais existentes hoje em novos níveis de escala, probabilidade e interconexão.

Dois anos depois, a UNEP FI divulgou os resultados de um grupo de trabalho de 16 bancos e constatou que a necessidade de avaliação dos RC por parte das instituições financeiras não é mais teórica, e os bancos precisam de uma estrutura e um novo conjunto de ferramentas para identificar esses riscos em uma variedade de contextos potenciais (UNEP FINANCE INITIATIVE - OLIVER WYMAN, 2018).

Juntos, os estudos do Cambridge Institute for Sustainability Leadership (2016) e da UNEP FI (2018) evidenciam a necessidade de pesquisas acadêmicas que contemplem procedimentos de gestão de RC nas instituições bancárias e identificam a lacuna que esta tese evidenciou.

Ademais, o preenchimento dessa lacuna vai além de contribuir com o processo de gestão dos riscos de crédito dos bancos brasileiros com potencial para contribuir, por extensão, com as ações de mitigação e adaptação aos RC por parte das empresas com as quais operam; com o atingimento da meta de redução de emissões global; com o percurso rumo ao desenvolvimento sustentável; e com a redução da exposição do sistema financeiro nacional aos RC.

#### 1.4 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese é apresentada em cinco capítulos que demonstram como se desenvolveu o trabalho de investigação com base na leitura científica produzida sobre os RC no sistema financeiro e em relatórios técnicos de organismos nacionais e internacionais que gozam de credibilidade científica na medida em que são elaborados por pesquisadores e são referenciados em publicações que abordam os RC e o sistema financeiro.

Na introdução, apresenta-se uma breve contextualização na qual se identifica a questão de pesquisa; os objetivos geral e específicos; a questão de pesquisa que orientou o desenvolvimento da pesquisa; e a justificativa para o seu desenvolvimento em que são apresentadas suas contribuições.

O segundo capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados quanto à abordagem e os métodos de pesquisa, os procedimentos de coleta de dados e método de análise de dados empregado.

O terceiro capítulo apresenta a fundamentação teórica que subsidia os resultados encontrados. Na sessão 3.1, são apresentados os estudos científicos que justificam a consideração dos RC como risco ambiental específico cujas características demandam ponderações e reflexões em separado; na sessão 3.2, os estudos demonstram como os RC se propagam pelo sistema financeiro e comprometem a estabilidade financeira global, representando risco sistêmico; a sessão 3.3 apresenta considerações sobre a teoria geral de sistemas (TGS) como lente teórica sobre a qual os RC são analisados.

Na sessão 3.4, realizou-se uma revisão narrativa da literatura para verificar como as instituições financeiras estão abordando os RC em seus negócios; na sessão 3.5, apresenta-se o estudo da análise de maturidade dos bancos brasileiros; na 3.6, uma revisão sistemática da literatura que confirma a ausência de pesquisas acadêmicas que apresentam propostas de integração dos RC na estrutura de gestão dos riscos dos bancos; e na 3.7 são apresentados os procedimentos necessários à integração dos RC na estrutura de gestão de riscos de crédito dos bancos brasileiros.

No capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados obtidos ao longo da pesquisa com base na literatura consultada e nas informações coletadas nos relatórios publicados pelos bancos brasileiros. Nesse capítulo são apresentados o resultado dos estudos que abordam como alguns agentes do setor financeiro internacional têm abordado os RC em seus negócios; a identificação de como os RC são abordados pelos bancos brasileiros em seus relatórios de gestão por meio do nível de maturidade desses bancos; e o MAFC como *framework* que condensa os procedimentos necessários para a integração dos RC no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros

E por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações finais nas quais são apontadas a importância e necessidade da integração dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito das instituições bancárias brasileiras, que além de representar uma evolução dos procedimentos internos dos bancos, pode contribuir com a transição da economia descarbonizada mais branda, uma vez que representa processo de autorregulação do sistema bancário nacional.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico é considerado aspecto fundamental na pesquisa científica. Nesse sentido, a tese se desenvolveu com uma abordagem qualitativa que aborda o problema de pesquisa a partir de um método indutivo e busca a relação e a reflexão sobre a proximidade da realidade com o objeto de estudo podendo resultar em inúmeras interpretações dos resultados (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

Considerando-se os critérios de classificação da pesquisa científica propostos por Vergara (1998), esta tese se classifica como uma pesquisa aplicada quanto a seus fins, tendo em vista sua motivação na resolução de um problema concreto, qual seja, a integração dos RC no processo de gerenciamento de riscos de crédito nas instituições bancárias.

Quanto aos objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória que busca consolidar o conhecimento sobre os RC no contexto do setor financeiro e lança mão inicialmente da análise bibliográfica, que, segundo Marconi e Lakatos (2010), representa uma das formas de levantamento de dados na pesquisa científica, utilizando-se de fontes secundárias ou conhecimento pré-existente, com a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi produzido sobre o assunto ou tema pesquisado.

A importância do desenvolvimento dessa primeira fase encontra suporte em Manzo (1971), que destaca que a pesquisa bibliográfica oferece meios para definir ou resolver problemas já conhecidos, bem como explorar novas áreas nas quais os problemas não se cristalizaram suficientemente. Dessa forma, os estudos bibliográficos possibilitam o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (MARCONI; LAKATOS, 2010), e são utilizados para fundamentar teoricamente um determinado tema (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

De forma complementar, Tranfield, Denyer e Smart (2003) acrescentam que a revisão bibliográfica é essencial para identificar a produção científica sobre uma investigação acadêmica específica, permitindo o mapeamento das publicações existentes e a especificação de uma questão de pesquisa para desenvolver o corpo de conhecimento existente (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Considerando-se, porém, a busca pelos objetivos específicos estabelecidos nesta tese, procede-se uma revisão da literatura narrativa para atingir o primeiro objetivo específico, e uma revisão da literatura sistemática para atingir o segundo objetivo específico. A diferença das abordagens da revisão da literatura justifica-se pelos objetivos distintos de cada fase da pesquisa.

A utilização da revisão da literatura narrativa para o desenvolvimento das sessões 4.1 a 4.4, nas quais são apresentados conceitos fundamentais sobre os RC e sua condição sistêmica, é pautada no entendimento de Botelho, Cunha e Macedo (2011), para quem essa técnica de pesquisa consistiu basicamente em uma análise da literatura ou uma análise crítica pessoal do pesquisador, utilizada para descrever o estado da arte de um assunto específico, do ponto de vista teórico ou contextual, sem apresentar uma metodologia para a busca das referências, fontes de informação utilizadas, ou os critérios usados na avaliação e seleção dos trabalhos.

Essas sessões apresentam as escolhas pessoais do pesquisador quanto aos conceitos necessários à compreensão do objeto de pesquisa e à lente teórica utilizada no decorrer do processo investigativo, para o que a revisão narrativa da literatura se mostra adequada, nas palavras de Botelho, Cunha e Macedo (2011).

Por outro lado, para o desenvolvimento da sessão 4.6, a revisão narrativa da literatura mostrou-se inadequada, pois, nas palavras de Tranfield, Denyer e Smart (2003), entre outras características, podem apresentar vícios ou viés do pesquisador. Ademais, essa sessão teve a pretensão de constatar a lacuna científica a ser preenchida, para o que não se justificam ou admitem escolhas pessoais.

Dessa forma, a sessão 4.6 teve por objetivo evidenciar a ausência de proposta para integração dos RC na estrutura de gestão de risco de crédito das instituições bancárias por meio de uma revisão sistemática da literatura como forma de evitar qualquer viés por parte do pesquisador.

A escolha da RSL, em detrimento da revisão narrativa, justifica-se ainda pelo fato de representar uma síntese de estudos primários que contém objetivos, materiais e métodos claramente explicitados de forma a possibilitar sua reprodução (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Cook, Mulrow e Haynes (1997) vão além e consideram que as revisões bibliográficas sistemáticas são investigações científicas em si mesmas, com método previamente planejado, e capazes de sintetizar os resultados de múltiplas investigações, usando estratégias que limitam o viés e o erro aleatório. Além disso, o rigor metodológico empregado nas revisões bibliográficas sistemáticas confere-lhes o status de estudos originais (ROTHER, 2007).

Além disso, na visão de Tranfield, Denyer e Smart (2003), a RSL é capaz de identificar as principais contribuições científicas para um campo ou responder a uma questão claramente formulada por uma síntese rigorosa de pesquisas relacionadas a essa questão ou campo (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; CORDEIRO *et al.*, 2007; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

A realização da RSL utilizada nesta tese, teve início com o estabelecimento do protocolo que lhe conferiu o devido rigor, onde foram detalhadas as etapas metodológicas a serem percorridas para reduzir o risco de viés, promover a transparência dos métodos e processos, e permitir sua revisão e reprodução (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011).

A primeira fase desse protocolo apresentou a situação problema que se pretendeu constatar representada por dois questionamentos sobre: questões (1) existem modelos ou frameworks propostos na literatura que proponham a integração dos RC no gerenciamento de risco de crédito das instituições bancárias? (2) se existem quais os procedimentos propostos? A busca pelas publicações foi realizada nas bases de dados eletrônicos Scopus e Web of Science (WOS), por possuírem livre acesso para instituições federais de ensino superior através do portal de periódicos da CAPES.

Além disso, a *Scopus* é uma base de dados científica, médica, técnica e social abrangente que contém toda a literatura relevante<sup>3</sup>. A WOS, por sua vez, é uma base multidisciplinar que indexa somente os periódicos mais citados em suas respectivas áreas, contando com mais de 9.000 periódicos indexados<sup>4</sup>.

Escolhidas as bases de dados, procedeu-se à definição dos termos para busca, de forma a contemplar os estudos que utilizam termos correlatos como bancos e instituições financeiras, operações financeiras, indústria bancária, setor financeiro, dentre outros; conjuntamente a aspectos relacionados ou derivados do clima, como “riscos climáticos”, “mudanças climáticas”, “riscos das mudanças climáticas”, dentre outras derivações.

Para tanto, com o objetivo a identificar o maior número possível de publicações, optou-se pelo uso da combinação de termos que resultou na string de busca (*"climate change\*" OR "risk\* of climate change\*" OR "climate change\*-related risk\*" OR "risk\* related of climate change\*" OR "climate risk\*" OR "carbo risk\*") AND (bank\* OR "Financial Institution\*" OR "Financial stability") AND (framework OR management OR "management model")*), presentes no título, resumo e palavras-chave.

---

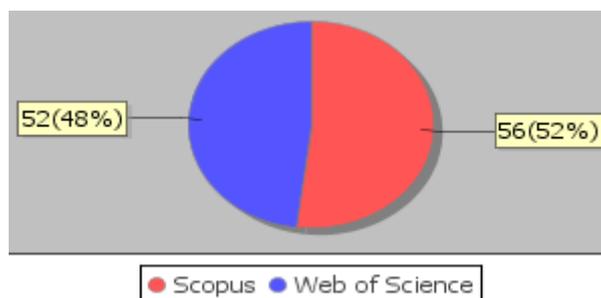
<sup>3</sup> Disponível em: [https://buscador-periodicos-capes.gov-br.ez20.periodicos.capes.gov.br/V/QP7RLXVIMB9JHHS6TIFVLGTA5U5F6ELKPU1L5C3VPT6V512EUD-19282?func=find-db-info&doc\\_num=000005523](https://buscador-periodicos-capes.gov.br.ez20.periodicos.capes.gov.br/V/QP7RLXVIMB9JHHS6TIFVLGTA5U5F6ELKPU1L5C3VPT6V512EUD-19282?func=find-db-info&doc_num=000005523).

<sup>4</sup> Disponível em [https://buscador-periodicos-capes.gov-br.ez20.periodicos.capes.gov.br/V/KQFHXH8H1K7CSC5V35RPYFG22CLCYNCXCKV4H5B846TIA1AJQU-12168?func=find-db-info&doc\\_num=000002653](https://buscador-periodicos-capes.gov-br.ez20.periodicos.capes.gov.br/V/KQFHXH8H1K7CSC5V35RPYFG22CLCYNCXCKV4H5B846TIA1AJQU-12168?func=find-db-info&doc_num=000002653).

Dada a heterogeneidade das publicações, utilizou-se três filtros. O primeiro, “tipo de publicação”, optou-se pelo retorno apenas de publicações classificadas como artigo científico, excluindo-se capítulo de livros ou artigos de conferência, dentre outros. O segundo, “ano de publicação”, foram excluídas as publicações do ano de 2021, considerando-se todos os demais anos dado ao baixo número de publicações retornado na busca.; e o terceiro, “área de conhecimento”, selecionando-se apenas as áreas de contabilidade, administração e finanças.

Nessa fase, retornaram 56 artigos na plataforma da *Scopus* e 52 artigos na WOS, dispostos em diversas áreas de assuntos, como: artes e humanidades, psicologia, ciências da computação, dentre outras, cujas abordagens não são compatíveis com esta revisão, sintetizado na Figura 1.

**Figura 1** – Publicações selecionadas por área Fonte: Dados da Pesquisa, 2021



Fonte: elaborado pela autora

Procedida a pesquisa nas bases de dados, realizou-se a importação dos arquivos em formato Bibitex para a ferramenta de revisão sistemática Start, desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software da Universidade Federal de São Carlos, disponibilizada gratuitamente no site da instituição.

A primeira análise detectou 17 publicações duplicadas, restando 91 artigos para seleção e extração de dados, fase para a qual o Start foi configurado inicialmente com a inclusão de um conjunto de palavras chaves (Bank, Climate Risk, Financial Institution, Framework, Management Model) por meio do qual o Strat faz o cálculo do score de cada publicação, de acordo com os critérios estabelecidos e descritos no Quadro 1.

**Quadro 1** - Palavras-chave para cálculo do score no start

| Critério  | Pontuação |
|---|-----------|
| Palavras-chave no título                          | 15 pontos |
| Palavras-chave no resumo                          | 10 pontos |
| Palavras chaves nas palavras-chaves da publicação | 5 pontos  |

Fonte: elaborado pela autora

Após a determinação das palavras chaves e cálculo do score das publicações, procedeu-se ao cálculo do quadrante de classificação, calculado automaticamente pelo Start, processo em que as publicações são avaliadas de acordo com os procedimentos descritos no Quadro 2.

**Quadro 2** – Quadrantes de classificação das publicações

| Quadrante | Pontuação                                      | Nº publicações encontradas |
|-----------|--|----------------------------|
| 1ºQ       | Artigos com alto score e pelo menos 1 citação  | 04                         |
| 2ºQ       | Artigos com alto score e sem citação           | 15                         |
| 3ºQ       | Artigos com baixo score e pelo menos 1 citação | 08                         |
| 4ºQ       | Artigos com baixo score e sem citação          | 64                         |

Fonte: elaborado pela autora

As publicações classificadas no 1º, 2º e 3º quadrantes foram automaticamente consideradas/aceitas para extração de dados e análise. Dentre as publicações classificadas no 4ºQ foram consideradas para extração de dados e análise, tendo-se considerado que o curto espaço de tempo entre a publicação e a elaboração desta revisão tenha contribuído para o baixo número de citações, que por sua vez, influenciou na classificação nos quadrantes do Start.

Dessa forma, considerou-se prudente a aceitação das publicações classificadas no 4ºQ com data de publicação em 2020, no total de 12. Sendo assim, das 64 publicações classificadas no 4ºQ, 52 foram rejeitadas e 12 consideradas para a fase de extração de dados e análise, que totalizou 39 publicações, das quais, 4 não estavam disponíveis para download, restando assim 35 publicações para extração de dados e análise.

Na fase de extração de dados e análise, as 39 publicações aceitas foram submetidas aos critérios de inclusão e exclusão descritos no Quadro 3.

**Quadro 3** - Critérios de inclusão e exclusão

| Critérios Inclusão (CI) e Exclusão (CE)   |
|---|
| CI1 Aborda a discussão sobre os RC nas instituições financeiras   |
| CI2 Propõe modelo ou <i>framework</i> de gestão de RC para bancos   |
| CI3 Propõe procedimentos a serem seguidos para integração dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito dos bancos |
| CE1 Não aborda a discussão sobre os RC nas instituições financeiras   |

Fonte: elaborado pela autora

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos levando-se em consideração a necessidade de análise das publicações que abordassem os processos de gestão dos RC nas instituições financeiras, mesmo que não contemplassem modelos ou frameworks, dado a possibilidade destas arrolarem sugestões para esse fim. Dessa forma, a condição primária para análise e síntese adotada nesta revisão foi a abordagem dos RC por instituições financeiras, estando excluídas todas as publicações que não contemplassem essa discussão, indicada no Quadro 3 como CE1.

O processo de leitura das 39 publicações selecionadas, teve por objetivo analisar seu conteúdo e verificar a condição para contribuir com a pergunta da RSL proposta, através da extração dos dados relacionados no Quadro 4.

**Quadro 4**– Dados Extraídos

| Código | Descrição  | Condição |
|--------|--|----------|
| D1     | Abordou gestão RC nos bancos?  | Sim/Não  |
| D2     | Abordou gestão RC na gestão de risco de credito dos bancos?                                      | Sim/Não  |
| D3     | Apontou ferramentas utilizadas no processo de gestão de RC pelos bancos?                         | Sim/Não  |
| D4     | Quais instrumentos de gestão de RC utilizadas pelos bancos foram apontadas?                      | Relação  |
| D5     | Propôs modelo ou framework para gestão de RC nos bancos?   | Sim/Não  |
| D5     | O modelo ou framework proposto é integrado a estrutura de gestão de riscos de crédito do bancos? | Sim/Não  |

Fonte: elaborado pela autora

Nesse sentido, o alcance do primeiro objetivo específico foi conduzido por uma revisão narrativa da literatura através da qual se justificaram as escolhas conceituais utilizadas na pesquisa; e uma RSL que possibilitou a constatação da lacuna científica apresentada nesta tese.

Para atingir o segundo objetivo específico, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo que segundo Bardin (2011), consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que segue procedimentos sistemáticos e objetivos para a descrição dos conteúdos a serem analisados, desenvolvidos em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, composta por inferência e interpretação.

Seguindo a proposta da autora, a pré-análise consistiu na sistematização das ideias iniciais e compreendeu a seleção e leitura geral do corpus, assim entendido a totalidade de documentos selecionados para análise

Esses documentos foram escolhidos segundo um conjunto de regras específicas: a regra da exaustividade (todos os elementos do corpus da pesquisa devem ser incluídos e sua impossibilidade deve ser justificada); da representatividade (relativa ao tamanho da amostra que deve ser representativa do universo); da homogeneidade (documentos selecionados com critério específico e rigoroso); e da pertinência (os documentos devem corresponder ao objetivo do estudo).

Nesses termos elegeu-se os relatórios de Formulário de Referências, Política de Responsabilidade Socioambiental; Relatório de Gerenciamento de Riscos e Relatório de Sustentabilidade ano base 2018, todos disponibilizados nos sites dos bancos selecionados.

A segunda fase, relativa à exploração do material, correspondeu à definição de categorias e codificação do conteúdo, a partir de recortes do texto dos relatórios analisados utilizando-se de palavras-chave grupadas em categorias representativas de características específicas pré-definidas (BADIN, 2011).

Para o desenvolvimento desta fase, utilizou-se o software de análise qualitativa de dados Nvivo® versão 12pro, que disponibiliza ferramentas de análise textual proveniente de relatórios, transcrições de áudio, imagens e outros dispositivos de comunicação.

A escolha desse *software* justificou-se inicialmente pelo conhecimento anterior do programa, posse de licença, pelo seu reconhecimento no mundo acadêmico, e gozo de credibilidade. O Nvivo® é utilizado em quase todos os campos do conhecimento, possibilita trabalhar de forma sistemática sem a perda de dados; a apuração de informações e descoberta de conexões sutis de difícil detecção no processo de análise de conteúdo manual; e o rigor das descobertas e evidências<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBzeurr7HvAhWTGb kGHQV AREQFjAFegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fdownload.qsrinternational.com%2FResource%2FNVi vo10%2FNvivo-10-Overview-Portuguese.pdf&usg=AOvVaw2VI\\_i-Y7PjN0qA7wfOobjS](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBzeurr7HvAhWTGb kGHQV AREQFjAFegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fdownload.qsrinternational.com%2FResource%2FNVi vo10%2FNvivo-10-Overview-Portuguese.pdf&usg=AOvVaw2VI_i-Y7PjN0qA7wfOobjS)

Além dessas, o Nvivo® se adequa a uma ampla gama de metodologias e dados (NODARI *et al.*, 2014) e apresenta uma série de funcionalidades que facilitam o manuseio e tratamento dos dados, demonstradas no Quadro 1.

**Quadro 5** - Funcionalidades do sistema Nvivo® 12 pro

| Função  | Descrição  |
|---|--|
| Criar, exportar e editar                                      | Documentos no Microsoft Word, arquivos de áudio, planilhas do Microsoft Excel, tabelas de banco de dados do Access, tabelas de bancos de dados do ODBC, arquivos de vídeo e clipes de mídia, páginas da Web e PDFs on-line, dados de mídia social do <i>Facebook</i> , do <i>LinkedIn</i> e do <i>Twitter</i> , fotos e imagens digitais e criação de documentos dentro do próprio programa. |
| Organizar e classificar dados                                 | Reunir fontes que possuem as mesmas características no mesmo lugar.  |
| Codificação   | Reunir todos os seus materiais sobre um tema, ideia ou tópico por meio da ‘codificação’  |
| Memos e comentários   | Criar anotações sobre um determinado conteúdo. Esses memos funcionam como notas que podem ser facilmente alteradas.  |
| Casos   | Criar pastas com a identificação dos indivíduos ou organizações objeto das análises para onde os arquivos fontes (entrevistas, relatórios etc.) serão importados e facilmente localizados.   |
| Vincular ideias, temas e informações                          | Usar hyperlinks para vincular referências selecionadas a arquivos fora do seu projeto do NVivo.  |
| Trabalhar com documentos, áudios, imagens e áudios ou vídeos. | Arquivos de mídia mesmo sem transcrição e criar transcrições a partir de vídeos  |
| Trabalhar com planilha e banco de dados                       | Reunir automaticamente respostas com base em dados demográficos.   |
| Revisão de literaturas e bibliográficas                       | Importar dados bibliográficos de softwares de gerenciamento de referência.   |
| Visualização de padrões e conexões                            | Criação de gráficos, nuvens, análise de cluster e mapas de conexão.  |
| Coleta e análise de dados on-line                             | <i>Facebook</i> , <i>Twitter</i> , <i>YouTube</i> , PDFs on-line e dados de mídias sociais.  |

Fonte: Alves, Filho e Henrique (2015).

Os procedimentos metodológicos desenvolvidos determinaram o desenho da tese resumidos no Quadro 2.

**Quadro 6** - Síntese dos Procedimentos Metodológicos

| Método de pesquisa                | Coleta de dados   | Análise de dados  |
|-----------------------------------|---|---|
| Revisão narrativa da literatura   | Bases de dados disponível na internet                     |   |
| Revisão sistemática da literatura | Protocolo de RSL  | Ferramenta <i>State of the Art through Systematic Review (StArt®)</i> |
| Análise documental                | Sites das instituições bancárias selecionadas brasileiras | <i>Software</i> de análise qualitativa de dados Nvivo® versão 12pro   |

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta sessão são apresentados os fundamentos teóricos sobre os quais se desenvolveu esta tese.

Inicialmente, considerando-se que esta tese focará particularmente nos RC, se fez necessário avaliar os conceitos e posicionamentos adotados na literatura sobre esses riscos. Para tanto procedeu-se uma revisão narrativa da literatura, considerada a forma adequada para analisar a literatura em uma perspectiva crítica pessoal do pesquisador, a fim de descrever o estado da arte de um assunto específico do ponto de vista teórico ou contextual (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Também pautado no entendimento de Botelho, Cunha e Macedo (2011) foram apresentadas as formas como os RC afetam o setor financeiro representando risco sistêmico e risco a estabilidade financeira, bem como a justificativa para a abordagem da questão de pesquisa sob a ótica da TGS, e as pesquisas que mostram a evolução das abordagens dos RC pelas intuições bancárias.

Por fim, realizou-se uma RSL para demonstrar a originalidade da tese e confirmar a lacuna científica, pautado no entendimento de Souza e Canalli (2014) para quem a RSL pode ser aplicada para resumir as evidências existentes em relação a um tema, assunto ou problema, e identificar possíveis estudos futuros ou o estado da arte.

#### 3.1 RISCOS CLIMÁTICOS X RISCOS AMBIENTAIS

RC são comumente retratados em estudos científicos como sinônimos de riscos ambientais, como pode ser visto no trabalho de Chen e Gao (2012) que buscou investigar se o RC corporativo é precificado pelo mercado de capitais, apresentando no referencial teórico abordagens sobre os riscos, impactos e desempenho ambientais. A utilização dos termos como sinônimos se concretiza quando declaram:

Este estudo investiga o efeito da redução de risco ambiental na sua avaliação das empresas. Formalmente, a hipótese testada é a seguinte: Existe uma associação positiva entre o nível de risco climático de uma empresa e o custo de capital. (CHEN; GAO, 2012, p. 7–8, tradução nossa).

Carlton e Jacobson (2013), que discutiram as MC e percepções de riscos ambientais costeiros na Flórida identificam o aumento do nível do mar e fortes precipitações como riscos

ambientais costeiros, quando normalmente são identificados como RC e não apenas riscos ambientais, como entendem Linnenluecke, Birt e Griffiths (2015) que faz referência aos RC como aqueles que resultam de mudanças graduais no clima e de tendências de impactos que excedem certos limites, os chamados extremos climáticos. Na mesma direção Gasbarro, Iraldo e Daddi (2017), além de definirem os RC como uma combinação de impactos associados às mudanças regulatórias, físicas e de reputação relacionadas ao clima.

Um exemplo da tentativa de distinção entre os termos “riscos climáticos” e “riscos ambientais” é apresentado no estudo de Busch e Lewandowski (2017) que explicam as diferenças encontradas nas conclusões de trabalhos que abordam a relação entre desempenho ambiental e desempenho financeiro das empresas. Segundo os autores, esses estudos não fazem distinção entre as diferentes questões ecológicas que abordam, e ressaltam que diferentes problemas ambientais provavelmente afetarão os negócios de uma empresa de maneiras diferentes, levando a variações nos resultados apurados.

Busch e Lewandowski (2017) fazem ponderações ao destacarem que as análises com foco em liberações de produtos químicos e poluição da água não podem ser feitas ou compreendidas da mesma forma que aquelas com foco nas alterações do clima, e concluem que as MC refletem um problema ambiental distinto e específico.

Ao discutir a percepção, comunicação e governança dos RC, Loose (2016) utiliza o termo “riscos climáticos” como riscos atrelados às MC com potencialidades de acidentes, catástrofes, perigos e ameaças decorrentes da aceleração do fenômeno das MC. Já Weinhofer e Busch (2013) utilizam o termo para se referir a todos os possíveis impactos negativos nas atividades comerciais causadas pelos efeitos físicos das mudanças climáticas.

Ao entender os RC como consequência ou oriundos das MC, esses autores acabam por categorizá-los como um tipo de risco ambiental específico que merece e precisa ser destacado dentre os outros; e evidenciam a necessidade de discuti-los pontualmente e não generalizadamente. Nesse contexto, discutir riscos ambientais não seria o mesmo que discutir RC, dado as especificidades e peculiaridades deste último, cuja magnitude apresenta potencial de risco sistêmico.

Essa reflexão encontra respaldo em Cleary *et al.* (2019) para quem as MC representam um dos muitos elementos que podem influenciar os riscos ambientais relacionados a sustentabilidade. Da mesma forma, Dagnino e Junior (2007), ao discutirem os conceitos e aplicações do risco ambiental, concluem que a expressão “risco ambiental” se tornou um termo sintético que abriga vários tipos de riscos, já que representam a possibilidade de ocorrência de eventos diversos danosos ao ambiente.

Ao explicar seus objetivos, a Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (NGFS) corrobora o entendimento apresentado pelas pesquisas acadêmicas supracitadas, que entendem os RC como um tipo específico de riscos ambientais, ressaltando que busca “contribuir para a análise e gestão dos riscos **relacionados ao clima e ao meio ambiente** no setor financeiro” (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2018, p. 3, tradução e grifo nosso).

Esse posicionamento é reforçado em seu primeiro relatório no qual a NGFS faz uma distinção explícita sobre RC e riscos ambientais:

Por riscos relacionados ao meio ambiente, este relatório se refere aos riscos (de crédito, de mercado, operacionais e legais, etc.) decorrentes da exposição de empresas financeiras e/ou do setor financeiro a atividades que podem causar ou ser afetadas pela degradação ambiental (tais como poluição do ar, poluição da água e escassez de água doce, contaminação do solo, redução da biodiversidade e desmatamento). Por riscos relacionados ao clima, o relatório se refere aos riscos representados pela exposição de empresas financeiras e/ou do setor financeiro a riscos físicos ou de transição causados por ou relacionados às mudanças climáticas (como danos causados por eventos climáticos extremos ou declínio de ativos valor em setores intensivos em carbono). (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019, p. 11, tradução nossa).

Dessa forma, pautado no entendimento apresentado pela NGFS que encontra respaldo nas pesquisas acadêmicas supracitadas, o posicionamento assumido nesta tese é de que os RC são um dentre os vários riscos ambientais, com características, origem e magnitude específicas que os distingue de outras ocorrências também classificadas como riscos ambientais.

Sendo assim, as abordagens e discussões suscitadas nesta tese referem-se única e exclusivamente aos RC, assim entendidos aqueles relacionados as mudanças nos padrões climáticos globais, não cabendo associação a outros riscos ambientais de qualquer natureza.

Além de identificar especificidades dos RC estudos científicos ainda os classificam como riscos físicos e de transição, e identificam essas categorias como as ocorrências ou meios pelos quais se convertem ou se caracterizam como riscos financeiros.

Esses estudos identificam os riscos físicos como resultantes da crescente gravidade e frequência de eventos climáticos extremos como ondas de calor, inundações e tempestades; e os riscos de transição como aqueles relacionados ao processo de ajuste da economia em direção a descarbonização como regulamentações e mudanças tecnológicas (BATTEN; SOWERBUTTS; TANAKA, 2016; CLEARY *et al.*, 2019; FABRIS, 2020; MONASTEROLO, 2020)

Além de corroborar esse entendimento o estudo de Cleary (2019) apresenta como subcategorias para os riscos físicos de acordo com a forma como se consolidam. Para o autor os riscos físicos agudos são desencadeados a partir da ocorrência de extremos climáticos como ciclones e inundações e tem efeitos imediatos. Já os crônicos, seriam os riscos físicos tem seus efeitos consolidados ao longo do tempo de forma progressiva como o aumento dos níveis dos mares e as secas.

### 3.2 RISCOS CLIMÁTICOS NO SETOR FINANCEIRO: CANAIS DE TRANSMISSÃO E INSTABILIDADE

Ao longo dos anos últimos 20 anos, as MC se consolidaram como uma nova fonte de riscos que se agrava devido a sua capacidade de se propagar por entre as categorias de riscos financeiros tradicionais, atingindo a saúde financeira dos bancos (FRISARI *et al.*, 2019; MONASTEROLO, 2020) por meio de suas carteiras de empréstimos ou outras decisões de capital investido (GEORGOPOULOU *et al.*, 2015; TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES, 2017).

A PRA (BANK OF ENGLAND PRUDENTIAL REGULATION AUTHORITY, 2018) esclarece que os bancos também podem estar expostos a empresas com modelos de negócios que não estão alinhados com a transição para uma economia de baixo carbono. Segundo o estudo essas empresas enfrentam um risco maior de redução dos lucros corporativos e interrupção dos negócios; podem se tornar incapazes de pagar os empréstimos ou cumprir suas obrigações; e estão sujeitas a uma redução no valor do negócio.

Esses processos podem ser desencadeados por eventos climáticos extremos e adversos como:

- O aumento do nível do mar que acarretaria danos diretos à propriedade e interrupção das operações de empresas com operações concentradas no litoral, afetando a entradas de recursos, processos de produção, oferta de mão de obra etc.
- Condições climáticas adversas como enchentes e nevascas que levariam a impactos financeiros e operacionais decorrentes de interrupções nas operações de grandes clientes ou fornecedores.
- Secas ou outras mudanças relacionadas ao clima que acarretariam uma redução na capacidade da produção agrícola e agropecuária.

- Empresas com fábricas ou operações em áreas sujeitas a condições meteorológicas severas que acarretariam aumento de reclamações de seguros e responsabilidades para companhias de seguros e resseguros em escala crescente, levando a insolvência dessas companhias.

Esses eventos imprevisíveis são capazes de produzir uma mudança significativa dentro de uma economia e serem classificados como choques econômicos que afetam a lei da oferta e demandas, na medida em que reduz consumo, investimentos e comércio internacional, além da capacidade produtiva (BATTEN, 2018) conforme demonstra o Quadro 3.

**Quadro 7** - Choques relacionados às mudanças climáticas e seus efeitos sobre a demanda e a oferta

|         |                                     | Tipo de choque | Do aquecimento global gradual   | De eventos climáticos extremos   |
|---------|-------------------------------------|----------------|---|--|
| Demanda | Investimento                        |                | Incerteza sobre a demanda futura e riscos climáticos  | Incerteza sobre os riscos climáticos   |
|         | Consumo                             |                | Mudanças nos padrões de consumo, por exemplo, mais economia para tempos difíceis                    | Aumento do risco de inundação para propriedade residencial   |
|         | Troca                               |                | Mudanças nos padrões de comércio devido a mudanças nos sistemas de transporte e atividade econômica | Interrupção nos fluxos de importação / exportação devido a eventos climáticos extremos                                       |
| Oferta  | Oferta de trabalho                  |                | Perda de horas devido ao calor extremo. Choque de oferta de trabalho da migração                    | Perda de horas trabalhadas por desastres naturais ou mortalidade em casos extremos. Choque de oferta de trabalho da migração |
|         | Energia, alimentos e outros insumos | Estoque de     | Diminuição da produtividade agrícola  | Falta de alimentos e outros insumos  |
|         | Capital                             |                | Desvio de recursos do investimento produtivo para o capital de adaptação                            | Danos devido a condições meteorológicas extremas   |
|         | Tecnologia                          |                | Desvio de recursos da inovação para a adaptação capital   | Desvio de recursos da inovação para a reconstrução e substituição  |

Fonte: Adaptado de NGFS (2019b).

O Relatório da TCFD (2016) ressalta que, além dos impactos diretos no patrimônio, as empresas ainda podem ser afetadas negativamente por mudanças nas preferências dos consumidores e no nível de competitividade, o que acarretaria mudanças drásticas nos perfis de oferta e demanda de diferentes produtos. Nesse cenário certos modelos de negócios, principalmente aqueles baseados na extração e exploração de combustíveis fósseis, se tornarão menos viáveis levando a uma redução no valor dos títulos financeiros emitidos, afetando fortemente a estabilidade financeira (TCFD 2016).

Tratando especificamente dos RC de transição estudos mostram que pode haver restrição, limitação e até proibição de processos produtivos; necessidade de investimentos ou utilização de novas tecnologias; alterações na oferta e demanda por certas commodities, produtos ou serviços dentre outras consequências (SCOTT; HUIZEN; JUNG, 2017; TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES, 2017).

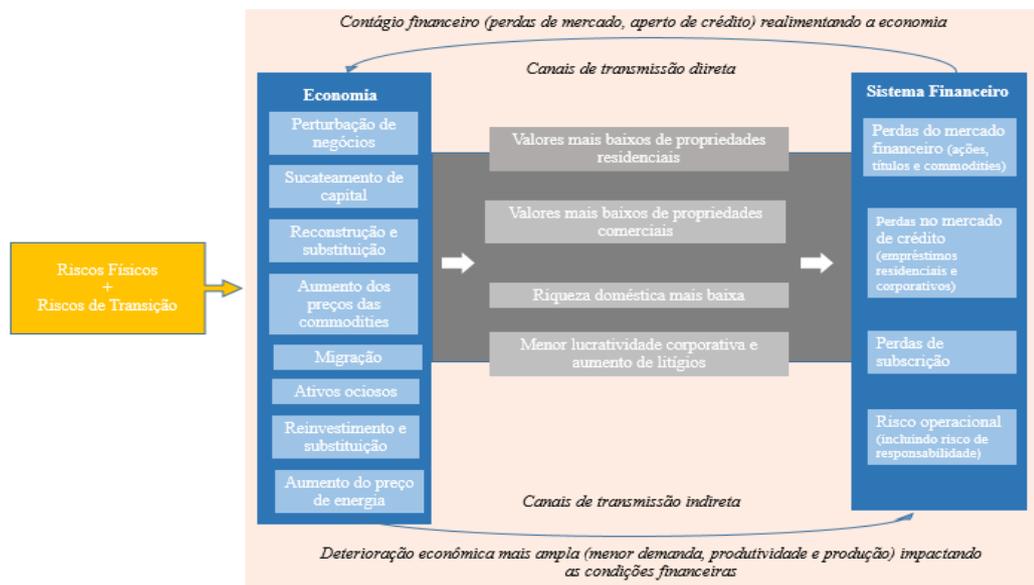
Além disso, no que concerne aos riscos de transição, o sucesso pode ser representativo de fracasso (CARNEY, 2016). Ou seja, uma transição para descarbonização da economia não necessariamente representa o fim ou redução dos RC de transição. Em um cenário de transição abrupta, pode prejudicar mais que ajudar o sistema (CHRISTOPHERS, 2017).

Nessa linha, as agências de classificação estão começando a reconhecer que ao atingir as empresas, os RC de transição pode ser rapidamente transferido como risco de crédito para os bancos, e caso não sejam devidamente identificados e gerenciados poderão se concentrar nas carteiras de empréstimos dos bancos e de investidores, criando um risco sistêmico para a estabilidade financeira (PRICEWATERHOUSECOOPERS, 2016).

Essas ocorrências atingem o sistema financeiro por duas vertentes: se seguradas podem ocasionar o pagamento de prêmios de seguro que podem descapitalizar as seguradoras; e caso não seguradas, atingirão diretamente a capacidade de pagamento da dívida dos tomadores de empréstimo ou refletirão queda nos valores das garantias, aumentando os riscos de crédito para bancos e outros credores (ONISCHKA, 2008; SCOTT; HUIZEN; JUNG, 2017).

Esse processo de propagação dos RC pela economia por meio do sistema financeiro é sintetizado na Figura 3.

**Figura 2** – Canais de transmissão dos riscos financeiros das mudanças climáticas

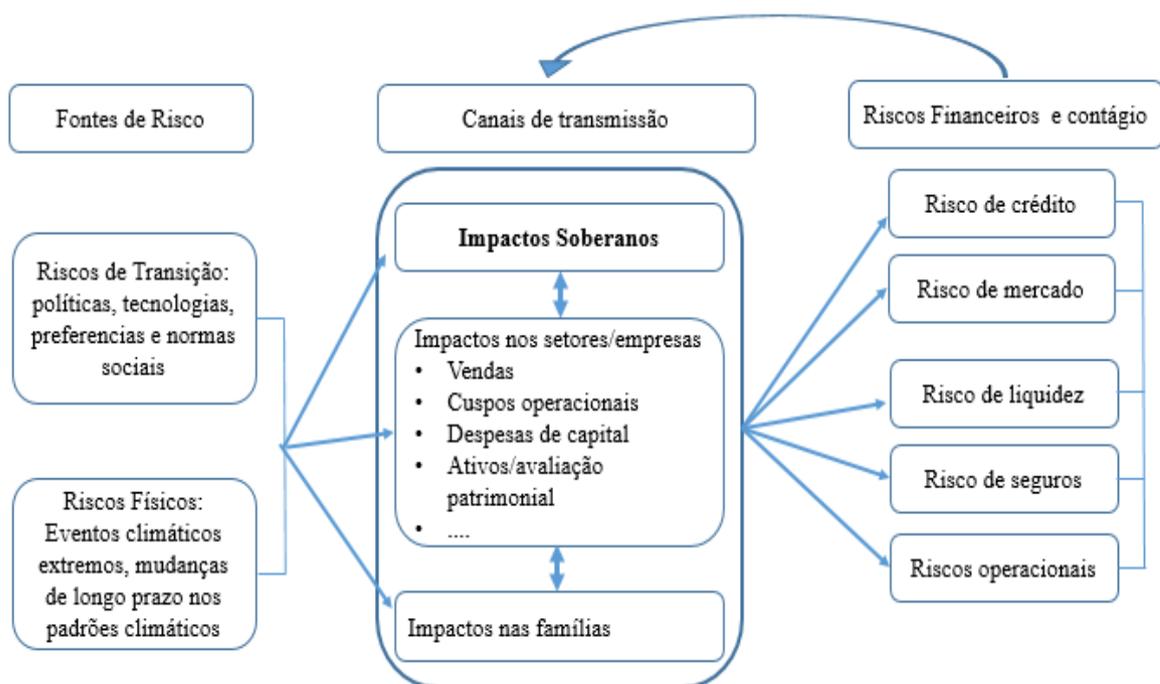


Fonte: Adaptado de NGFS (2019a).

Ao atingirem os atores econômicos e ocasionarem perdas no sistema financeiro como demonstra a Figura 3, os RC se materializam como risco financeiro potencializando: (1) o risco de crédito: ao atingir a capacidade dos tomadores de pagar suas dívidas levando a maiores probabilidades de perdas por inadimplência e perda de valor econômico dos ativos usados; (2) o risco de mercado quando um grande volume de ativos podem se tornar ocioso e sujeito a uma mudança na percepção dos investidores sobre sua lucratividade; (3) o risco de liquidez em decorrência de tensões no mercado de empréstimos interbancários em função do aumento dos riscos de crédito e de mercado; (4) o risco operacional por danos causados por eventos climáticos extremos, enquanto as instalações das instituições financeiras também se encontrem expostas aos riscos físicos e (5) o risco de seguro, especificamente para o segmento de seguro e resseguro, que podem sofrer aumento de demanda por pagamentos de sinistros de seguro maiores do que o esperado (CLEARY *et al.*, 2019).

Essa dinâmica reflete o processo de conversão dos RC nas diversas categorias de riscos financeiros as quais as instituições bancárias estão expostas, podendo acarretar redução em seus índices de liquidez e atesta a necessidade de gerenciamento. Ademais evidencia que embora não reflitam uma nova categoria de riscos financeiros, potencializam as categorias já existentes, como demonstra a Figura 4.

**Figura 3** – Processo de conversão dos RC em riscos financeiros



Fonte: Adaptado de Bolton *et al.* (2020).

Como consequência desse processo, além da redução dos níveis de liquidez dos bancos, também pode haver perdas de capital e dificuldade para levantar novos fundos e, nesse cenário, essas instituições tendem a reduzir o volume de operações de crédito para melhorar seus índices de capital regulatório (BATTEN; SOWERBUTTS; TANAKA, 2016).

A Figura 4 evidencia que o impacto absorvido pelos bancos é redirecionado para os agentes econômicos que, além de continuarem a ser impactados pelos RC, passam a ser impactados pelo aumento de exigência para liberação de crédito, reduzindo os níveis de produção das empresas e a renda das famílias resultando em um ritmo de recuperação econômica consideravelmente lento (BATTEN; SOWERBUTTS; TANAKA, 2016).

Esse cenário reforça a necessidade de implementação de procedimentos de gestão dos RC pelas instituições bancárias que além de contribuir com seus negócios, fortalecerá a economia e a estabilidade financeira global.

As considerações apresentadas até aqui demonstram como os RC se propagam pela economia por meio do sistema financeiro; explica porque esses riscos são considerados uma das principais ameaças à estabilidade financeira global; e como se materializaram; como são capazes de desencadear grandes e inesperadas mudanças no valor dos ativos e passivos financeiros (CHRISTOPHERS, 2017).

Em uma perspectiva sistêmica e ainda mais negativa, Gelzini e Steele (2019) esclarecem que os danos causados a uma instituição financeira grande, complexa e interconectada, ou os danos causados a instituições menores expostas aos mesmos riscos, podem ser transmitidos por todo o sistema financeiro ampliando o estado de instabilidade.

Como consequência de todas essas ocorrências, ter-se-iam empréstimos malsucedidos, queda no valor dos ativos, custos regulatórios adicionais e aumento de risco reputacional, alta concentração de ativos sob risco nos portfólios de crédito e investimentos, dentre outras criando risco sistêmico para a estabilidade financeira (VARGAS, 2018).

Battiston e Martinez-Jaramillo (2018) destacam que os maiores fatores que levam a instabilidade financeira são a interação e alta interconectividade entre as instituições do sistema, e a alta alavancagem e precificação incorreta de ativos, sendo os RC o elemento que mais contribui com esse último. Essa dinâmica circular e que se auto alimenta, denota o potencial dos RC serem indutores de risco financeiro sistêmico representados por ameaças, falhas, acidentes ou interrupções individuais que se espalham em processo de contágio (CENTENO *et al.*, 2015).

No contexto do sistema financeiro, os impactos dos RC se agravam dado a característica sistêmica do próprio setor financeiro, evidenciado na crise subprime de 2008,

quando o sistema financeiro havia se tornado ainda mais interconectado, apesar dos contratos de derivativos responsáveis por essa conexão serem, em grande parte, resultantes de operações fora da estrutura regulatória (MAY *et al.*, 2008).

Nessa crise as hipotecas subprime forneceram os elos que conectavam famílias como tomadores de empréstimos, bancos comerciais como credores, bancos de investimento como securitizadores e instituições financeiras em todo o mundo como detentores de títulos lastreados em hipotecas (CENTENO *et al.*, 2015).

Analogamente, os RC também conectam famílias e empresas na qualidade de agentes tomadores de empréstimos, bancos comerciais como agentes credores, investidores institucionais e fundos internacionais como agentes detentores de títulos e garantias baseados em ativos potencialmente ociosos, o que denota interconexões semelhantes as verificadas na crise subprime de 2008.

Nesse sentido, os RC podem ser entendidos como riscos sistêmicos e, por conseguinte, podem induzir crise sistêmica, definida por Bandt e Hartmann (2000) como um evento sistêmico que afeta um número considerável de instituições financeiras ou mercados em um sentido forte, prejudicando gravemente o bom funcionamento do sistema financeiro.

Essa percepção leva ao conceito de risco sistêmico além da visão tradicional da vulnerabilidade dos bancos a movimentos de saque e desinvestimentos generalizados, e está centrada na noção de contágio, um fator que potencializa a propagação de falhas de uma instituição para outra, de um mercado para o outro, ou de um sistema para outro.

Bandt e Hartmann (2000) apresentam os elementos que compõem os riscos sistêmicos como:

- Choques idiossincráticos: ocorrências que afetam inicialmente a saúde de apenas uma única instituição financeira ou apenas o preço de um único ativo;
- Choques sistemáticos ou generalizados: ocorrências que podem afetar toda a economia, por exemplo, todos os bancos juntos ao mesmo tempo;
- Mecanismos de propagação: considerado o elemento principal do conceito de risco sistêmico e diz respeito aos canais pelos quais os choques são transmitidos de uma instituição para outra.

Os RC agregam todos esses elementos na medida em que podem afetar o preço de ativos específicos com aqueles atingidos por secas ou inundações, portanto são choques idiossincráticos; podem afetar toda a economia como os RC de transição iniciados por políticas climáticas internacionais, representando choques sistemáticos; e podem representar

mecanismos de propagação de risco por meio de políticas climáticas internacionais por meio das quais os riscos de transição atingem vários agentes econômicos.

Outro estudo que centra esforços em entender os riscos sistêmicos, foi desenvolvido por Battiston *et al.* (2012), para quem os riscos sistêmicos são a probabilidade de que uma grande fração dos agentes do sistema financeiro falhe ao mesmo tempo, o que aconteceria no caso de transição abrupta a descarbonização da economia que imporá as instituições bancárias desvalorização de grande volume de ativos (EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD, 2016).

O estudo do ESRB (2016) descreve que no cenário de transição abrupta, o aumento dos custos de energia prejudicaria o crescimento econômico, tanto do lado da oferta quanto da demanda, interrompendo processos de produção de setores intensivos em energia, como transporte e manufatura, à medida que os preços dos insumos aumentam. Ao mesmo tempo, a renda disponível das famílias seria afetada pelo efeito do aumento dos custos de energia no preço dos bens de consumo.

Sob uma outra perspectiva Acemoglu, Ozdaglar e Tahbaz-Salehi (2015) entendem que as conexões entre instituições financeiras podem tanto reforçar quanto fragilizar a estabilidade financeira. Segundo os autores, até certo ponto essas inter-relações reforçam a estabilidade do sistema, e desse ponto em diante, as conexões viram mecanismos de propagação de choques e levam a um sistema financeiro mais frágil, sobretudo quando geram a chamada interdependência cíclica, que ocorre quando a inadimplência da Empresa A com a Empresa B pode levar B a ser inadimplente com C, que pode ter débitos com outra instituição de maneira que direta ou indiretamente isso pode ter um efeito de feedback em A (EISENBERG; NOE, 2015).

As considerações de Eisenberg e Noe (2015) contemplam os RC na medida em que têm potencial para atingir vários agentes econômicos ao mesmo tempo, reduzindo seus fluxos de caixas e aumentando a inadimplência de várias operações de crédito mantidas em instituições bancárias distintas.

Centeno (2015) ressalta que a preocupação central não são as mudanças absolutas em uma medida climática e sim na existência de pontos de inflexão a partir dos quais a capacidade de prever resultados futuros diminuiria vertiginosamente e acabarão por causar mudanças irreversíveis nos ecossistemas. Nesse contexto o ponto de inflexão das MC representa riscos generalizados que atingiriam fortemente o sistema financeiro rompendo a barreira em que as conexões institucionais são benéficas.

No sistema financeiro, os riscos sistêmicos são riscos que podem desestabilizar o funcionamento normal do sistema e ter graves consequências negativas para a economia real (GELZINIS; STEELE, 2019). Nesse sentido, a magnitude das perdas estimadas, devido a

riscos físicos e de transição, somada a natureza potencialmente rápida dessas perdas poderia ter um impacto severo em todas as instituições financeiras (NGFS, 2019b).

Sendo assim, a natureza sistêmica dos RC somado as relações de causa e efeito envolvem instituições financeiras, organizações sociais e organizações econômicas atingidas, não podem ser discutidas isoladamente, o que justifica a abordagem desta tese sob a ótica teórica da TGS, segundo a qual um sistema é formado pela soma de suas partes.

### 3.3 TEORIA GERAL DE SISTEMAS (TGS)

Apesar de ter sido proposta pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy (1972), a TGS sucede ao pensamento sistêmico que, apesar de ainda não ter essa concepção, já pregava a interconexão entre elementos (posteriormente denominados subsistemas) como essenciais ao funcionamento de um todo (posteriormente denominado sistema).

No início do século XX, pesquisadores já exaltavam o pensamento sistêmico e rejeitavam o mecanicismo predominante nas ciências naturais, a exemplo do processo de aprimoramento das ideias de Aristóteles, Goethe, Kant e Cuvier, negando o pensamento estrutural do Mecanicismo Cartesiano, que podem ser encontradas em várias áreas do conhecimento como é o caso do surgimento da Física Quântica, formulada por Werner Heisenberg na década de 1920, que contraria o pensamento newtoniano ao assumir que partículas subatômicas não são coisas, mas sim interconexões entre coisas.

A psicologia Gestalt com Max, Wertheimer e Wolfgang Köhler pode ser vista como outro exemplo, ao reconhecerem a existência de totalidades irreduzíveis, e afirmarem que as totalidades exibem qualidades que estão ausentes em suas partes. A ecologia, que formulou o conceito de ecossistema, também pode ser citada dentre outras (GOMES *et al.*, 2014).

Somente cinquenta anos depois Bertalanffy (1972) propõe a TGS como uma teoria transdisciplinar capaz de integrar a ciência como um todo. O biólogo conceituou os sistemas como um conjunto de unidades em inter-relações mútuas e assumiu que as práticas científicas mecanicistas, predominantes à época nas ciências naturais, focadas no estudo individual das partes para compreender o todo, deveriam mudar.

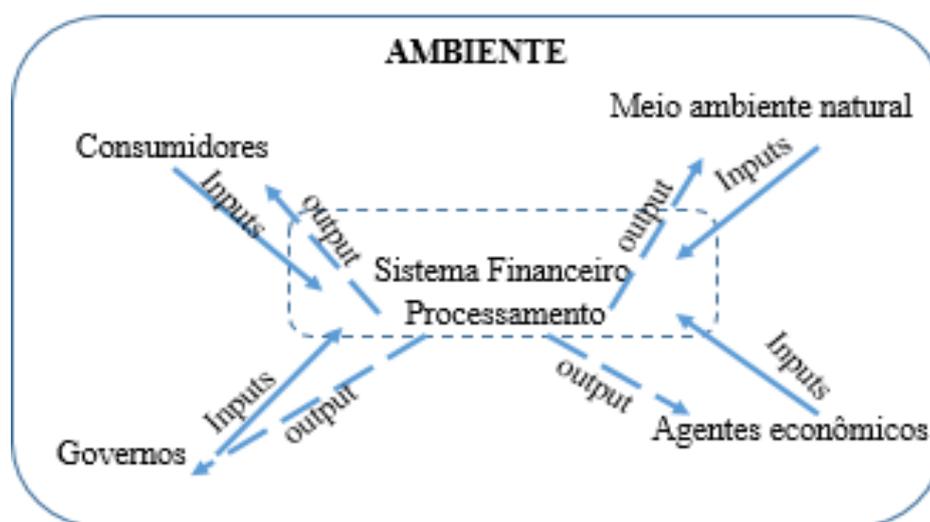
A partir das ideias de Bertalanffy (1972) a TGS foi introduzida no campo dos estudos organizacionais, quando Katz e Kahn (1987) desenvolveram um modelo organizacional aplicando a TGS à teoria das organizações. Segundo os autores, as organizações sociais caracterizam-se como sistemas abertos, uma vez que a organização realiza transações com o

meio no qual está inserida: importação ou entradas de informações, materiais ou outros elementos denominados *input*; transformação ou processamento, atividade de condensação dos elementos internalizados em elementos distintos; exportação correspondente a saída dos elementos processados denominada *output*; *feedback* ou retorno do ambiente externo sobre o processamento, ou *output* (KATZ; KAHN, 1987).

Partindo, pois, do modelo de Katz e Kahn (1987) essa concepção de sistemas pode ser conferida aos RC na medida em que a magnitude de seus impactos está diretamente associada às conexões dos sistemas econômicos, social e financeiro. Sendo assim, ocorrendo no ambiente natural, aqui entendido como ambiente externo, os RC (*input*) influenciam simultaneamente os sistemas social, econômico e financeiro, que devem promover ações (processamento) com fins a minimizá-los (*output*).

Nesse sentido, as interações que as instituições financeiras mantêm com os diversos agentes externos (consumidores, governos, atores econômicos e outros), aliadas a necessidade de internalizar informações e ocorrências desses agentes em seus processos de gerenciamento para afetar produtos e serviços, caracterizam as instituições financeiras como sistemas abertos, conforme ilustra a Figura 5.

**Figura 4** – Sistema financeiro como sistemas abertos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dessa forma, sendo os RC um dos elementos do ambiente natural eles devem ser internalizados pelos bancos para compor os produtos e serviços que serão devolvidos aos demais agentes do ambiente externo. O próprio ambiente natural possibilita a sua abordagem

sob essa lente teórica, justificada pela necessidade de verificar a eficiência dessas interações no que concerne as ações de enfrentamento as MC.

Nesse contexto, este trabalho parte do entendimento de que o processo de gestão dos RC pelas instituições bancárias deve observar as ações adotadas pelos tomadores de crédito para mitigar e adaptar suas exposições, considerando-se que a exposição dos bancos ocorre por vias indiretas, por meio das relações estabelecidas entre eles conforme apresentado ao longo desta seção.

### 3.4 ABORDAGENS DOS RC NO SISTEMA FINANCEIRO

Para avaliar a abordagem dos RC pelo setor financeiro, além de examinar pesquisas acadêmicas, valeu-se também de relatório técnicos de organismos internacionais, a exemplo da Associação de Genebra e IPCC, dentre outros, que embora não sejam publicações científicas, reportam de forma pragmática as abordagens do setor bancários aos RC.

O fato dessas organizações serem constituídas por membros do sistema financeiro como seguradoras e bancos, lhes garante acesso a a informações de difícil acesso aos pesquisadores, e por esse motivo, auxiliam na demonstração das abordagens adotadas, além de serem revestidos de viés científico; desenvolvidos por equipes de pesquisadores; e gozarem de reputação e credibilidade na academia, como comprova recorrentes citações em pesquisas renomadas como o trabalho de Glenk e Fischer (2010) que referenciam dados publicados pelo IPCC, publicado no jornal *Ecological Economics* avaliado como fator de impacto 4.482<sup>6</sup>; e o de Johannsdottir (2014) que apresenta dados de relatórios da Associação de Genebra e do IPCC publicado no *Journal of Cleaner Production* com fator de impacto 7.246<sup>3</sup>.

Os estudos são apresentados em ordem cronológica dos anos de suas respectivas publicações, dando uma perspectiva histórica da forma como as instituições bancárias contemplam os RC em seus negócios.

No início desse século Weber, Fenchel e Scholz (2008) apresentaram estudo para identificar as estratégias dos bancos para o gerenciamento de riscos ambientais na gestão de crédito. Embora se reporte a riscos ambientais de uma forma generalista, os autores contemplam de forma implícita os RC, na medida em que ressaltam a preocupação dos bancos

---

<sup>6</sup> Disponível em: <https://journalprofile-clarivate.ez20.periodicos.capes.gov.br/jif/home/?journal=ECOL%20ECON&year=2019&editions=SSCI&pssid=H1-1jx2FfKjmNxxx2B5j7KTR0DCcBkacgAXtCQaR-18x2deWMOBEIqPS9TPTpUU0DGKQx3Dx3DMpSnpTprPwDrfxkQKLcrDwx3Dx3D-WwpRYkX4Gz8e7T4uN15SUQx3Dx3D-wBEj1mx2B0mykq18H4kstFLwx3Dx3D>

para “[...] integrar os riscos ambientais gerais (por exemplo, de política regulatória e mudança climática) em seu processo de tomada de decisão de crédito [...]” (WEBER; FENCHEL; SCHOLZ, 2008, p. 150, tradução nossa).

Importante ressaltar que na ocasião da publicação desta pesquisa, a questão climática já assumia papel relevante no cenário econômico mundial, e organismos internacionais já manifestavam preocupação com a estabilidade financeira e a exposição do setor bancários aos RC, a exemplo do IPCC que alertava para a importância do sistema financeiro na luta contra as questões relacionadas ao clima e enfatizava sua exposição (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2001) ao afirmar:

O setor de serviços financeiros - amplamente definido como instituições públicas e privadas que oferecem seguro e socorro em desastres, serviços bancários e de gestão de ativos - **é um indicador único dos impactos socioeconômicos potenciais das mudanças climáticas porque é sensível a elas e integra os efeitos sobre outros setores.** O setor é um agente chave de adaptação [...] e os **serviços financeiros representam mecanismos de disseminação de risco por meio dos quais os custos de eventos relacionados ao clima são distribuídos entre outros setores e em toda a sociedade.** (IPCC, 2001, p. 38, tradução e grifos nossos).

Quase dez anos depois outro relatório destacou que “[...] os crescentes custos econômicos de eventos extremos relacionados ao clima já estão aumentando a necessidade de uma gestão eficaz de riscos econômicos e financeiros [...]” (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007, p. 47, tradução nossa).

O estudo de Weber, Fenchel e Scholz (2008) contempla 50 bancos de 8 países europeus e apontou que os riscos ambientais atingem as operações de crédito dos bancos de quatro formas distintas: (1) bens dados como garantias com algum grau de dano ambiental pré-existente; (2) investimentos em empresas com alto grau de regulamentação ambiental capazes de impactar negativamente seu caixa; (3) mudanças de mercado capazes de impactar negativamente a comercialização de alguns produtos, interferindo também no caixa de seus clientes; e (4) risco de reputação por manter operações relacionadas à empresas ou projetos ambiental ou socialmente problemáticos pelas partes interessadas.

Nessa investigação, Weber, Fenchel e Scholz (2008) perceberam que as ações adotadas estavam concentradas nas garantias imobiliárias com algum tipo de dano ambiental pré-existente e na fase de classificação do processo de gerenciamento de risco de crédito, não tendo apontando nenhuma ação desenvolvida nas outras fases do processo de gerenciamento

de risco de crédito, nem se os resultados da fase de classificação estariam refletidos nos custos, preços, monitoração e elaboração das operações de crédito.

Como resultado, dos 50 bancos respondentes, 85,7% levavam em consideração os riscos ambientais na fase de classificação; 23,8% tentaram integrar os riscos ambientais no processo de custeio; cerca de 45,2% disseram que integram riscos ambientais na fase de precificação. Também foram questionadas as razões para a não integração em todas as fases do processo de gestão de riscos de crédito. 32% responderam não possuem instrumentos adequados, 20% entendiam que essa integração não seria economicamente sólida, 12% entendiam ser impossível essa integração total, e 18% promoviam a integração total.

Quanto à análise levando em conta o agrupamento dos respondentes em signatários e não signatários do PNUMA, concluiu-se que, em geral, há uma diferença significativa a favor dos bancos signatários que integram mais riscos ambientais que os não signatários.

Dessa pesquisa, contata-se que, embora já houvesse fortes indícios da exposição do setor bancários aos RC, o seguimento ainda apresentava dificuldades para gerenciar riscos ambientais, posicionamento que se estenderia aos RC incluídos no contexto da pesquisa.

Não muito tempo depois, Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) desenvolveram estudo no qual concluem que nem todas as ações relacionadas as MC comunicadas pelos bancos são de fato desenvolvidas, sendo na maioria meramente simbólicas, com objetivo de apaziguar as partes interessadas. Os autores entendem que existem pelo menos duas razões para o fato: as demandas das partes interessadas; e a falta de regulamentação do setor.

Diferente de Weber, Fenchel e Scholz (2008), apenas 4 depois, a pesquisa de Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) destacam os RC como foco de sua investigação e cooperam com esta tese na medida em que a falta de concretude das ações relatadas pelas instituições bancárias para dirimir sua exposição aos RC denotam a ausência de procedimentos gerenciais para os RC apesar da necessidade explicitada pelo IPCC em seu relatório sobre Mudanças Climáticas 2007 que aborda os impactos, adaptação e vulnerabilidade.

Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) entendem que uma estratégia climática é consistente quando se concentra nos principais processos de negócios dos bancos, tais como suas políticas de financiamento, investimento e gerenciamento de portfólio, de forma a reduzir a exposição dos bancos às atividades dos clientes que resultam em riscos indiretos, fatores levados em conta para o desenvolvimento do *framework* utilizado no estudo, conforme Quadro 4.

**Quadro 8** – Áreas e elementos das estratégias climáticas dos bancos

| Área       | Elemento   |
|------------|--|
| Operações  | Mitigação  |
|            | Compensação  |
| Do negócio | Produtos e serviços especializados   |
|            | Integração nos principais processos de negócios                              |
| Governança | Estrutura de gerenciamento   |
|            | Gerenciamento de riscos (carteira de empréstimos e investimentos, operações) |
|            | Gestão de dados  |
|            | Capital intelectual  |
|            | Divulgação, engajamento e liderança  |

Fonte: Adaptado de Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012).

Para atribuição das ações encontradas para cada área, os autores consideram que ações voltadas à redução das emissões das atividades do próprio banco são alocadas na área de operações e são consideradas simbólicas por não afetar seu portfólio de operações. Para a área de negócios, são atribuídas as ações relacionadas à oferta de produtos e serviços com a finalidade de financiar e contribuir para a redução de emissão dos clientes dos bancos, e por estarem no coração do negócio bancário, refletem um impacto direto nas práticas estratégicas para reduzir a exposição dos bancos às MC. Por esse motivo são consideradas ações concretas ou substantivas.

No que concerne à área de governança, na qual se encontram estruturas e políticas integradas que afetam as decisões no nível de negócios e operações do banco, foram elencados elementos específicos que, ao serem acionados pela estratégia climática adotada, impactam diretamente nos negócios do banco e, por esse motivo, são consideradas ações substantivas.

Para aplicar o *framework* demonstrado no Quadro 8, os autores enviaram questionários endereçados a CEOs de 204 bancos em todo o mundo como parte de uma pesquisa anual conduzida pela empresa suíça de gestão de ativos SAM Group Holding AG. A amostra final abrangeu 114 bancos, dos quais cerca de 64% são bancos comerciais e de atacado, listados na Europa (55%), América do Norte (25%), Ásia-Pacífico (10%), Oceania (5%), América do Sul (4%) e África (1%).

Após o devido tratamento estatístico e análise dos dados, Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012), constataram que 48% dos bancos pesquisados (denominados hesitadores) não implementam nenhuma ou muito poucas atividades relacionadas às MC em seus

negócios, e desses, a maioria considera as MC irrelevantes. 20% (denominados inovadores de produtos) abordam as MC no desenvolvimento de novos produtos e serviços; 26% (denominados desenvolvedores de processos) possuem uma sólida estrutura de gerenciamento de mudanças climáticas, participam de coalizões de investidores, contribuem para debates sobre os impactos econômicos das MC ou fazem lobby por estruturas abrangentes de políticas climáticas. Porém, quase nenhum deles utiliza critérios de mudança climática para avaliar seu portfólio de gerenciamento de seus ativos; 5% (denominados precursores) integraram as MC de maneira abrangente em suas análises e avaliações. Os autores concluem que o processo de gerenciamento de riscos e dados no setor bancário precisam ser melhor desenvolvidos para uma implementação mais robusta de uma estratégia climática.

Quanto à análise da materialidade das ações, foram identificados que os “hesitadores”, que representam quase metade da amostra analisada, implementam simbolicamente medidas relacionadas às MC em processos que têm pouco efeito na criação de valor. Isso implica na necessidade de desenvolvimento de ações que impactem seus negócios de forma mais concreta, sobretudo nas áreas de gerenciamento de riscos com abordagem dos RC (FURRER; HAMPRECHT; HOFFMANN, 2012).

Considerando-se que esta pesquisa engloba bancos de todo o mundo, seus resultados demonstram a necessidade de o setor bancário desenvolver estratégias de ações para a exposição aos RC, além de suas operações e de seus negócios, caracterizado pela oferta de produtos específicos, sendo necessário sua contemplação no processo de gerenciamento de riscos para serem consideradas consistentes.

No mesmo ano Weber (2012) buscou analisar como os bancos do Canadá gerenciam os riscos ambientais de crédito baseado no pressuposto de que os riscos ambientais influenciam o risco da contraparte. Sua pesquisa está pautada em dois problemas: primeiro a forma como os bancos canadenses integram riscos de sustentabilidade ao gerenciamento de risco de crédito; e segundo como os bancos canadenses se saem em relação ao exame ambiental de empréstimos, crédito e hipotecas em comparação com seus pares globais.

Embora Weber (2012) aborde os riscos ambientais de uma forma generalizada, assim como Weber, Fenchel e Scholz (2008), o estudo contribui com um panorama geral sobre a postura ambiental dos bancos que pode indicar, a princípio, considerações sobre os RC haja visto ser esse um tipo de risco ambiental.

Para proceder à análise Weber (2012) coletou dados dos relatórios ambientais, de responsabilidade social corporativa ou de sustentabilidade dos bancos selecionados com foco, principalmente, na integração dos riscos ambientais no processo de gerenciamento de risco de

crédito. Foram analisados os seis grandes bancos comerciais canadenses (BMO, CIBC, *National Bank Financial Group*, RBC, *Scotia Bank* e TD), duas cooperativas de crédito (*Vancity e Desjardins*) e o *Export Development Canada*, identificado na pesquisa como EDC.

No processo de análise o autor categorizou os dados em diferentes níveis de relato de acordo com as diretrizes da *Global Reporting Initiative (GRI)* de 2008, conforme demonstra o Quadro 5.

**Quadro 9** – Categorização dos relatos

| <b>Categoria</b>                    | <b>Descrição</b>   |
|-------------------------------------|--|
| Relato geral                        | significa que a instituição reporta a integração de indicadores ambientais no procedimento de gerenciamento de risco de crédito. |
| Importância financeira relatada     | informou sobre possíveis influências financeiras da integração.  |
| Indicadores quantitativos relatados | relatou o número ou percentual de casos analisados por meio de indicadores ambientais.   |
| Análise de tendências relatada      | a instituição apresentou dados para os anos anteriores ou apresentou uma perspectiva para os anos seguintes.                     |
| Benchmark relatado                  | comparações com outras instituições ou outros setores foram categorizadas.   |

Fonte: Weber (2012).

Da análise qualitativa, Weber (2012) depreendeu que todos os bancos analisados relatam que integram, sistematicamente, os riscos ambientais em seus processos de gerenciamento de crédito. Cinco deles informaram sobre a importância econômica da integração, e seis apresentaram números sobre questões financeiras relacionadas à integração de riscos ambientais no gerenciamento de risco de crédito ou sobre o número de casos analisados em termos ambientais, sociais ou de sustentabilidade.

Por outro lado, apenas duas instituições forneceram uma análise de tendências, e nenhuma das nove instituições forneceu uma referência. Assim, parece que os riscos ambientais são percebidos como tendo um impacto financeiro sobre os riscos de crédito dos bancos canadenses e, portanto, precisam ser gerenciados; embora nenhum dos bancos tenha relatado a maneira como as partes interessadas obtêm informações sobre esses riscos ou sobre os benefícios financeiros que ocorrem ao gerenciá-los. Não há divulgação relacionada a riscos ambientais para as atividades de empréstimos das instituições financeiras.

Baseado no número de ocorrências de análises de tendências e benchmarking apresentadas nos relatórios analisado, Weber (2012) concluiu que, embora sejam necessárias

para comparar a eficiência da proteção ambiental, as informações apresentadas nos relatórios dos bancos são mais gerais que específicas.

A falta de análise ambiental nas operações de crédito também foi ressaltada por Weber (2012), a exemplo do banco CIBC que analisou 423, e a RBC 750 casos por ano, fato que sugere que não foi feito um exame ambiental para todos os empréstimos comerciais e que, aparentemente, esses bancos fazem exames ambientais apenas para os empréstimos que são vistos como potencialmente arriscados.

O autor concluiu também que, aparentemente, os seis bancos comerciais da amostra gerenciam a sustentabilidade e o meio ambiente isoladamente, não como parte da estratégia geral dos negócios, a exemplo da EDC que integra riscos de sustentabilidade e ambientais à estratégia geral de seus negócios, enfatizando o equilíbrio entre apoiar o comércio internacional canadense e atender às expectativas das partes interessadas. Ao fazer isso, eles conectam questões de comércio internacional com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Weber (2012), constata a necessidade de mais pesquisa sobre os custos e benefícios da integração da avaliação do risco ambiental na avaliação geral do risco de crédito e no desenvolvimento de serviços e produtos de crédito nas instituições bancárias que contribuam positivamente para o meio ambiente.

Dessa forma, ao contemplar os riscos ambientais de uma forma generalizada, o estudo de Weber (2012) pouco contribui para esta tese, no entanto, se foram constatados baixos níveis de comprometimento dos bancos canadenses com o gerenciamento dos riscos ambientais, não há como entender haver níveis diferentes de comprometimento com a gestão dos RC. Sendo assim, ressalta-se mais uma vez a incipiência da gestão dos RC no setor bancário e a originalidade e relevância desta tese.

Em 2014, o estudo de Johannsdottir (2014) explorou o *framework* da Associação de Genebra para ações de MC no contexto das seguradoras nórdicas e é contemplado nesta tese por dois motivos: primeiro pelo setor de serviços financeiros ser composto por instituições públicas e privadas que oferecem seguro e socorro em desastres, serviços bancários e de gestão de ativos (IPCC, 2001) e desta forma apesar de não focar em instituições bancárias o estudo contempla o sistema financeiro na figura das seguradoras; e segundo porque o *framework* da Associação de Genebra para ações de MC foi considerado apto a ser aplicado em outro segmento do sistema financeiro como os bancos.

Johannsdottir (2014) destaca a composição do *framework* da Associação de Genebra em cinco níveis variando do zero, inação, ao 4, integração e oferece uma maneira de ver as ações de mudança climática ou omissões das seguradoras. Nível 0 significa que as empresas

são inativas, enquanto são consideradas reativas no nível 1, proativas no nível 2, desenvolvidas no nível 3 e integradas no nível 4. Cada nível oferece dois pontos explicando o que cada nível significa em detalhes, conforme demonstrado no Quadro 6.

**Quadro 10** – Estrutura da associação de Genebra para ações de MC

|         |               |  |
|---------|---------------|--|
| Nível 0 | Inativas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● A compreensão do impacto social e ambiental dos negócios é limitada;</li> <li>● Não existem esforços para lidar com as MC.</li> </ul>   |
| Nível 1 | Reativas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● A consciência das questões climáticas é impulsionada por partes externas ou grupos de interesses não coordenados;</li> <li>● Esforços reativos às mudanças climáticas são baseados em relações públicas e/ou inconsistentes com os objetivos dos negócios.</li> </ul> |
| Nível 2 | Proativas     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreendem os impactos das MC nos negócios e as principais áreas relevantes para eles;</li> <li>● O progresso é registrado por meio de relatórios sobre as MC.</li> </ul>  |
| Nível 3 | Desenvolvidas | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Possuem metas e programas relevantes para estruturar os esforços para as MC;</li> <li>● Possuem recursos de rastreamento e relatório em vigor.</li> </ul>   |
| Nível 4 | Integradas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● As principais estratégias empresariais abordam as questões relativas às MC;</li> <li>● Os esforços de mudanças climáticas conduzem (orientam) a gestão de risco, rentabilidade e crescimento.</li> </ul>  |

Fonte: Adaptado de Johannsdottir (2014).

Como resultado Johannsdottir (2014) destaca que no contexto do segmento de seguros dos países nórdicos as seguradoras menores não estão sentindo pressão para agir sobre as ameaças e oportunidades climáticas. Para a autora, a diferença entre a profundidade das ações voltadas as ações climáticas das seguradoras, indica a necessidade de acompanhamento constante dessas ações, usando *frameworks* como o da Associação de Genebra, o que se estende as instituições bancárias.

Além disso, a autora ressalta a necessidade de motivação e auxílios para que seguradoras menores, que contemplam menos os RC em seus negócios, possam reduzir suas exposições. A recomendação é motivada por estudos que mostram que, em caso de desastres naturais, as seguradoras menores têm maior probabilidade de se tornarem insolventes e incapazes de lidar com a situação financeira (JOHANNSDOTTIR, 2014).

Para a autora, ajudar seguradoras mais atrasadas a avançar em suas abordagens para lidar com as questões relacionadas ao clima deve ser de grande interesse para o setor financeiro reduzir suas exposições aos RC.

As proposições de Johannsdottir (2014) vai ao encontro das ponderações apresentadas por Scott, Huizen e Jung (2017) segundo as quais, caso as perdas provenientes de RC físicos

sejam segurados, podem afetar diretamente as empresas de seguros por meio de sinistros mais elevados; por outro lado, caso não estejam seguradas, o ônus pode recair sobre as famílias e as empresas, prejudicando os valores dos ativos e reduzindo o valor dos investimentos mantidos por outras instituições financeiras como os bancos.

Apenas um ano depois, a preocupação com a estabilidade financeira e econômica global motivaram a criação da TCFD no ano de 2015, composta por 31 membros de todo o G20<sup>7</sup> representando tanto os preparadores quanto os usuários das divulgações financeiras com o objetivo de desenvolver recomendações para divulgações relacionadas ao clima mais eficazes, e evidenciar a exposição das organizações aos RC, incluindo as instituições financeiras.

Em 2017, uma ação voluntária e motivada pela preocupação do sistema financeiro com sua exposição aos RC e a necessidade de implementar ações para gerenciá-los, promoveu a criação da NGFS por iniciativa de 18 Bancos Centrais e Supervisores e 5 organizações internacionais dispostas, de forma voluntária, a contribuir para a análise e gestão dos riscos relacionados ao clima e ao meio ambiente no setor financeiro e para mobilizar o financiamento geral para apoiar a transição para uma economia sustentável (NGFS, 2018).

A criação dessas duas organizações internacionais consolidam a importância e urgência de gerenciamento dos RC pelas instituições financeiras, incluindo os bancos, bem como a necessidade de pesquisas acadêmicas com esse propósito.

Outra pesquisa importante foi conduzida por Buranatrakul e Swierczek (2017) que analisou as ações estratégicas de MC no setor bancário internacional em uma amostra composta por 50 bancos de quatro regiões diferentes que inclui 19 bancos da Europa, 17 bancos da Ásia, 10 bancos da América do Norte e 4 bancos da Austrália. Em termos de regiões, 38% dos bancos estão sediados na Europa, 34% na Ásia, 20% na América do Norte e 8% na Austrália. As ações estratégicas de MC dos bancos são comparadas por país e depois analisadas por regiões.

Os dados foram coletados a partir de dados publicamente disponíveis, como relatórios de sustentabilidade e outros relatórios anuais. As ações estratégicas de MC foram categorizadas como: compromisso de gerenciamento, redução de emissões, desenvolvimento de produtos, envolvimento organizacional e desenvolvimento de relacionamento externo.

A codificação para análise de conteúdo consistiu em 20 itens, classificados em cada uma das cinco categorias, conforme demonstra Quadro 7.

---

<sup>7</sup> Grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia

**Quadro 11** – Esquema de codificação de análise de conteúdo estratégico

| Categories                              | Descrição  | Ações Estratégicas  |
|---|--|---|
| 1. Compromisso de gestão                | Quão ativamente um conselho de administração e executivos de gestão se envolvem na política de mudanças climáticas e monitoram o progresso das estratégias de mudanças climáticas (com 5 itens). | 1 A diretoria está ativamente envolvida na política de mudança climática e atribuiu a responsabilidade de supervisão aos membros da diretoria<br>2. Presidente / CEO assume papel de liderança na articulação e execução da política de mudança climática.<br>3. Os principais executivos e / ou comitês executivos são designados para gerenciar estratégias para as mudanças climáticas<br>4. As iniciativas de mudança climática são integradas à gestão de risco e às atividades comerciais principais.   |
| 2. Redução de Emissões                  | O grau em que um banco reduz ativamente a quantidade de emissões diretas e indiretas de GEE (com 4 itens).   | 5. A remuneração dos executivos está vinculada ao cumprimento de metas ambientais e metas de GEE 6. Banco busca estratégias de negócios para reduzir as emissões de GEE<br>7. O Banco calcula e registra as reduções de emissões de GEE e compensações das operações. 8. O Banco define meta absoluta de redução de emissões de GEE para instalações, uso de energia, viagens de negócios e outras operações.   |
| 3. Desenvolvimento de Produto           | Produtos ou serviços climáticos especializados oferecidos por bancos que contribuem para a redução de emissões de seus clientes (com 4 itens).   | 9. O Banco possui processo de verificação de terceiros para dados de emissões de GEE.<br>10. O Banco oferece produtos financeiros verdes: títulos verdes, títulos de sustentabilidade, fundos ecológicos e produtos de investimento relacionados ao carbono.<br>11. Banco oferece empréstimos de carbono: Empréstimos / financiamentos, financiamento de propriedades / hipotecas a preços mais baixos para clientes que reduzem as emissões de carbono<br>12. Banco oferece empréstimos climáticos: Empréstimos / financiamentos, financiamentos imobiliários / hipotecas a preços mais baixos para o uso de tecnologia limpa e fontes de energia renovável. |
| 4. Envolvimento Organizacional          | Atividades de gerenciamento de carbono que aumentam as ações da gerência e dos funcionários com relação à redução dos impactos das mudanças climáticas (com 3 itens).                            | 13. Banco oferece serviços de consultoria climática: Serviços de consultoria especial relacionados à gestão de carbono / mudança climática<br>14. O Banco oferece treinamento / workshop / campanha dentro da organização para aumentar a conscientização dos funcionários sobre as mudanças climáticas em geral<br>15. Edifício Verde / Edifício de eficiência energética / Certificação LEED / BREEAM em edifícios<br>16. Compra Verde / Fornecedor Sustentável   |
| 5. Desenvolvimento de Relações Externas | Cooperação para iniciativas de MC, por exemplo, envolvimento do banco com outras partes interessadas (com 4 itens).  | 17. Associações e participação ativa em coalizões de investidores (por exemplo, CERES, CDP, UNEP FI)<br>18. Apoiar o projeto de assuntos comunitários visando à mitigação e adaptação às mudanças climáticas<br>19. Adoção do Princípio do Equador<br>20. Sistema de gestão ambiental certificado (ISO14001).   |

Fonte: Adaptado de Buranatrakul e Swierczek (2017).

A estrutura representada contempla um indicativo de nível ou estágio numerado em ordem crescente de 1 a 5 e contém a descrição dos elementos que correspondem as ações estratégicas de MC, que os compõem ou caracterizam. Para cada uma das categorias, são identificadas 4 ações estratégicas que são avaliadas e pontuadas no total de 20 ações. O grau em que os bancos estão se adaptando às ações relacionadas às MC são calculadas resumindo a pontuação total dessas ações.

O teste T e uma Anova foram usados por Buranatrakul e Swierczek (2017) para comparar o nível de ações estratégicas do banco entre países e regiões. Os resultados mostraram que os bancos internacionais começaram a tomar importantes ações de MC, com diferenças significativas entre países e regiões, cujo resultado final da análise regional é apresentado no Quadro 8.

**Quadro 12** – Classificação Regional Geral

| <b>Categorias/Classificação</b>              | <b>1<sup>a</sup></b> | <b>2<sup>a</sup></b> | <b>3<sup>a</sup></b> | <b>4<sup>a</sup></b> |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. Compromisso de Gestão                     | América do Norte     | Europa               | Austrália            | Ásia                 |
| 2. Compromisso de Redução de Emissões        | Europa               | Austrália            | América do Norte     | Ásia                 |
| 3. Desenvolvimento de Produto                | América do Norte     | Europa               | Austrália            | Ásia                 |
| 4. Envolvimento Organizacional               | Europa               | América do Norte     | Austrália            | Ásia                 |
| 5. Desenvolvimento de Relacionamento Externo | Austrália            | América do Norte     | Europa               | Ásia                 |

Fonte: Adaptado de Buranatrakul e Swierczek (2017).

Com relação ao comprometimento da administração, destacaram-se os bancos franceses, do Reino Unido e norte-americanos; quanto a redução de emissões os bancos britânicos, franceses e alemães foram mais ativos do que seus pares; no quesito desenvolvimento de produtos de mudança climática os bancos da Escandinávia, França e EUA apresentaram os melhores desempenhos; para o envolvimento organizacional os bancos analisados não apresentam dados relevantes; e para o desenvolvimento de relacionamento externo se destacaram os bancos australianos, canadenses, franceses, alemães e do Reino Unido que aparentemente adotam mais significativas que os demais.

Apesar de apresentar estágios evolutivos das ações de gerenciamento dos RC por instituições financeiras, a metodologia utilizada por Buranatrakul e Swierczek (2017) não permite inferir o nível de comprometimento das instituições analisadas, dado o resultado ser agrupada por países; porém contribui com esta tese na medida em que evidencia baixo nível

de envolvimento organizacional os bancos analisados, item no qual os bancos analisados não apresentaram informações significativas.

No ano de 2018, o Bank of England Prudential Regulation Authority (PRA) emitiu relatório sobre o impacto das MC no setor bancário do Reino Unido, no qual buscou, dentre outras coisas, identificar como o setor bancário do país está respondendo e gerenciando os desafios impostos pelas MC e detectou que os bancos estão aprimorando suas abordagens de governança e gerenciamento de riscos, começando a responder aos elementos distintivos, conforme estabelecido no Quadro 9.

**Quadro 13** – Exemplos de ações voltadas aos RC adotadas pelos bancos

| Elementos distintivos das MC  | Exemplo de ações de aprofundando  |
|---|---|
| <p>Longo alcance em amplitude e magnitude</p> <p>Horizontes de tempo incertos e prolongados</p> <p>Natureza previsível</p> <p>Dependência de ações de curto prazo</p> | <p>Aprofundando a compreensão dos riscos financeiros decorrentes das MC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Envolver-se com os clientes para entender os riscos que enfrentam a longo prazo;</li> <li>● Apoiar publicamente divulgações financeiras aprimoradas relacionadas ao clima;</li> <li>● Considerar como classificar e identificar ativos para permitir a análise de riscos relacionados ao clima nas carteiras;</li> <li>● Usando análise de cenário e dados prospectivos para avaliar os riscos financeiros de longo prazo.</li> </ul> <p>Concordando com uma resposta estratégica em toda a empresa em nível de conselho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisão das responsabilidades no nível da diretoria para responder e gerenciar os riscos financeiros das mudanças climáticas;</li> <li>● Considerar se os impactos financeiros atuais e futuros das mudanças climáticas foram considerados no apetite por risco da empresa.</li> </ul> <p>Considerando como as decisões hoje afetam os riscos financeiros futuros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Começando a integrar fatores de risco relacionados ao clima em avaliações prospectivas;</li> <li>● Desenvolvimento de uma estrutura abrangente para a gestão de riscos relacionados ao clima.</li> </ul> |

Fonte: Adaptado de Bank of England Prudential Regulation Authority (2018).

O PRA (BANK OF ENGLAND PRUDENTIAL REGULATION AUTHORITY, 2018) estabeleceu três categorias amplas que definem como os bancos estão respondendo aos RC: (1) "responsável" - uma abordagem impulsionada principalmente por uma perspectiva de RSC, com foco em riscos de reputação; (2) 'responsivo' - uma abordagem em que as

mudanças climáticas são vistas como um risco financeiro, embora de uma perspectiva relativamente estreita e de curto prazo; e (3) ‘estratégico’ - uma abordagem mais abrangente tendo uma visão de longo prazo dos riscos financeiros.

Como resultado o relatório PRA (2018) constatou que 30% dos bancos pesquisados se enquadram na categoria de “responsáveis”, com uma abordagem orientada, principalmente por uma perspectiva de responsabilidade social corporativa com foco em riscos de reputação; 60% na categoria de “responsivos”, em que os RC são vistos como um risco financeiro, embora de uma perspectiva relativamente estreita e de curto prazo; e 10% na categoria de “estratégicos” com uma abordagem mais abrangente e visão de longo prazo dos riscos financeiros, incluindo o envolvimento no nível do conselho, considerando os riscos atuais e futuros, e a ação nos interesses financeiros de longo prazo da empresa (PRA, 2018).

O relatório do PRA (2018) focou sua avaliação na análise da maturidade das ações de mitigação dos RC revisando suas abordagens de governança e gestão de risco, para o que coletou dados primários por meio de questionários, fato que confere a este relatório relevância acadêmica.

A pesquisa Krueger, Sautner e Starks (2018) voltada para o comportamento de investidores institucionais buscou entender se, por que e como eles consideram os RC em suas decisões de investimento. Dentre os entrevistados, 23% eram gerentes de ativos, 22% gerentes de bancos, 17% gerentes de fundos de pensão, 15% gerentes de seguradoras, 8% gerentes de fundos mútuos e 15% gerentes de outras instituições, incluindo fundos soberanos, doações ou fundos de hedge. Quanto à sede, 32% estão nos Estados Unidos, 17% no Reino Unido e na Irlanda, 12% no Canadá, 11% na Alemanha, 7% na Itália, 5% na Espanha e o restante em outras partes do mundo. A diversidade de instituições financeiras participantes da pesquisa representa significativamente o setor financeiro, apesar de centralizada nos Estados Unidos e Europa Ocidental.

Dada a amplitude da pesquisa de Krueger, Sautner e Starks (2018), foram selecionadas apenas as perguntas relacionadas ao gerenciamento dos RC. A primeira análise versa sobre o horizonte de tempo que os investidores começaram a incorporar o risco climático no seu processo de investimento, 3% começaram a menos de um ano, 8% há um ano, 17% há dois anos, 12% há três anos, 6% há quatro anos, 19% há cinco anos, 5% há seis anos, 3% há sete anos, 3% há oito anos, 5% há dez anos e 21% há mais de dez anos.

Sobre a motivação para incorporação dos RC em seus negócios, considerando respostas não mutuamente excludentes, 30% responderam que consideram RC em seus negócios porque protege sua reputação, 27,5% por ser uma obrigação moral/ética, 27% por

ser uma obrigação legal ou dever fiduciário, 25% por ser benéfico para o retorno do investimento, 24% porque reduz o risco geral do portfólio, 23% por refletir as preferências de investimento dos proprietários de ativos, 21% porque reduz os riscos da cauda, 20% por permitir lidar com repercussões negativas, 18% por ajudar a atrair fluxos de fundos, 18% porque os RC são cada vez mais enfatizados pelos consultores de votação e 16% porque seguem as preocupações de outros investidores institucionais.

No que diz respeito às respostas sobre a adoção de medida específica para gerenciar RC, com respostas não mutuamente excludentes, 38% dos respondentes analisam a pegada de carbono de empresas de portfólio, 35% analisam o risco de ativos ociosos, 34% avaliam a diversificação geral do portfólio, 32% avaliam a integração ambiental, social e de governança de seus clientes, 29% reduzem a pegada de carbono das empresas do portfólio, 26% analisam os modelos de avaliação firmes que incorporam RC utilizados por seus clientes, 26% utilizam as classificações quanto às abordagens ambiental, social e de governança de terceiros, 25% analisam as propostas dos acionistas, 25% analisam a proteção contra RC, 24% a triagem negativa/excludente, 23% a redução do risco de ativos ociosos, 20% promovem o desinvestimento, 7% não utilizam nenhuma das opções apresentadas e 4% se utilizam de outras medidas.

Quanto às abordagens usadas pelos investidores para avaliar as consequências dos RC para suas carteiras (resposta não mutuamente excludentes): 47% utilizam a medição da pegada de carbono dos investimentos, 47% a avaliação do impacto das MC nos retornos, 39% a análise de cenários e testes de estresse, 11% não utiliza nenhuma das opções apresentadas e 3% utilizam outras ações.

Os autores concluíram que os entrevistados geralmente pensam que os RC têm implicações financeiras importantes para as empresas de seu portfólio, e a maioria acredita que os RC, especialmente aqueles relacionados à regulamentação, já começaram a se materializar.

Krueger, Sautner e Starks (2018) entendem que não há evidências de que um motivo isolado explica o porquê dos investidores incorporem RC em seus processos de investimento, sendo os mais comuns: a proteção de sua reputação, considerações morais e legais e a crença de que os RC afetam os riscos e retornos da carteira. Esses achados sugerem que os investidores institucionais consideram os RC tanto por razões financeiras, quanto por razões não financeiras, não especificadas em seus resultados.

Dessa pesquisa conclui-se que a maioria dos entrevistados deu, pelo menos, os primeiros passos para gerenciar RC, embora as duas abordagens mais comuns (análises de

pegadas de carbono e riscos de ativos ociosos) tenham sido usadas por menos da metade deles, e o desinvestimento é a abordagem menos usada no geral. De uma maneira geral, os autores entendem que os investidores consideram os RC como importantes riscos de investimento, e, apesar de evidências de que já começaram a integrar os RC em seus negócios, o setor como um todo ainda está nos estágios iniciais de incorporação desses riscos em seus processos de investimento.

Roxburgh (2019) investigou se os bancos de investimentos estão evitando ações climáticas reais, continuando o financiamento de combustíveis fósseis baseado em três questões que se complementam. A estudo se baseia na mesma proposição de Furrer, Hamprecht e Hoffman (2012) que avalia se as ações dos bancos são substantivas, afetando o processo central de criação de valor do banco ou apenas simbólicas que não afetam o processo central de criação do banco e é implementado no nível operacional.

Inicialmente Roxburgh (2019) busca responder se os bancos de investimento estão comprometidos com a mitigação das MC, ou se suas políticas são prejudicadas por sua atividade de investimento. Em seguida, busca responder se o nível das políticas de gerenciamento de riscos sociais e ambientais desses bancos estão restringindo o investimento em combustíveis fósseis. Por fim, se os produtos ecológicos (financiamento e investimentos de baixo carbono ou sustentáveis) oferecidos por esses bancos são neutralizados por sua lealdade contínua às empresas de combustíveis fósseis.

Para responder a essas perguntas, foram examinados os relatórios ambientais, sociais e de governança de doze bancos de investimentos globais e o relatório da Rede de Ação da Floresta Tropical do ano de 2019 sobre financiamento de combustíveis fósseis para deduzir as estratégias climáticas usadas e o capital comparativo gerado para investimentos verdes (sustentáveis) e marrons (não sustentáveis).

A autora concluiu que nem as estratégias climáticas de gerenciamento de riscos sociais e ambientais, nem os produtos verdes têm qualquer efeito significativo no processo de criação de valor dos bancos de investimento no contexto do financiamento de combustíveis fósseis. Nesse sentido, os bancos estão envolvidos na dissociação deflectiva contextualizada, ou seja, os relatos não são representativos de ações concretas. Nesse contexto, em decorrência do financiamento contínuo de empresas altamente emissoras e outros projetos, as políticas “verdes”, implementadas para combater as MC, tornam-se sem sentido, pois, em geral, seu impacto é insignificante.

Esses dados levam à conclusão de que as estratégias climáticas autorreguladoras e voluntárias, que os bancos e empresas de investimento apresentam, são insuficientes para

minimizar a exposição aos RC; a falta de consistência, a implementação fraca e inadequada de políticas; e o comportamento falho dos bancos de investimento sinaliza que não se pode confiar neles para reduzir, voluntariamente, o financiamento de combustíveis fósseis por meio desses dois instrumentos de gestão (ROXBURGH, 2019).

O cenário apresnetado pelo conjunto dos estudos constantes dessa sessão, corrobora o posicionado do BIS ao declarar que, embora ja se reconheçam a exposição do sistema financeiro aos RC, as reflexões sobre a relação entre mudança climática e sistema financeiro ainda estão em seus estágios iniciais (BOLTON *et al.*, 2020). Essa constatação reforça a relevancia desta tese e a lacuna científica aqui abordada sobre a identificação dos procedimentos necessários para integração dos RC no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos brasileiros.

Na perspectiva histórica apresentada contatou-se a ausencia de pesquisas que contemplem instituições bancárias brasileiras, apontando a necessidade de se analisar como os bancos brasileiros tem abordados os RC em seus negócios.

### 3.5 ABORDAGEM DOS RC NO SISTEMA BANCÁRIO BRASILEIRO

As seções de 4.1 a 4.4 evidenciaram que (1) as MC representam um dos maiores riscos a estabilidade econômica e financeira global; (2) os bancos podem assumir papel preponderante nos esforços de enfrentamento a esses riscos; (3) observa-se uma ambiguidade entre as ações e o discurso dos bancos; (4) as pesquisas que abordam o processo de gerenciamento dos RC pelas instituições bancárias se utilizam de procedimentos e *frameworks* distintos; e (6) os bancos brasileiros não foram contemplados em pesquisas que abordam os processos de gestão dos RC nos negócios das instituições bancárias. Essa última constatação evidenciou a necessidade de levantar o posicionamento atual dos bancos brasileiros sobre a gestão dos RC.

Dado a dificuldade de acesso a dados primários, buscou-se por informações secundárias com credibilidade e acessíveis, encontradas nos relatórios públicos dessas instituições, voltados a questões ambientais e de sustentabilidade relativos ao ano de 2018.

Em um segundo momento buscou-se apresentar esses resultados de forma que pudessem indicar o nível de comprometimento dessas instituições com o gerenciamento dos RC. Nesse momento, optou-se pela análise do nível de maturidade organizacional voltada as ações relacionadas as MC adotadas pelos bancos brasileiros.

A escolha por este procedimento se justifica na medida em que a análise da maturidade organizacional tem sido utilizada como um conceito analítico, explanatório ou normativo em vários domínios (KOHLEGGGER; MAIER; THALMANN, 2009), sendo utilizados tanto como ferramentas de avaliação como ferramentas de melhoria (MAIER; MOULTRIE; CLARKSON, 2012).

Considerando-se a multiplicidade de modelos de maturidade potencialmente aplicáveis a este caso, procedeu-se inicialmente o levantamento de estudos acadêmicos sobre a análise do nível de maturidade das instituições bancárias quanto a ações voltadas as MC nas bases de dados da *Scopus* e *Web of Science* com o *string* de busca ("*maturity model*" AND "*climate change*") não sendo encontradas publicações específicas.

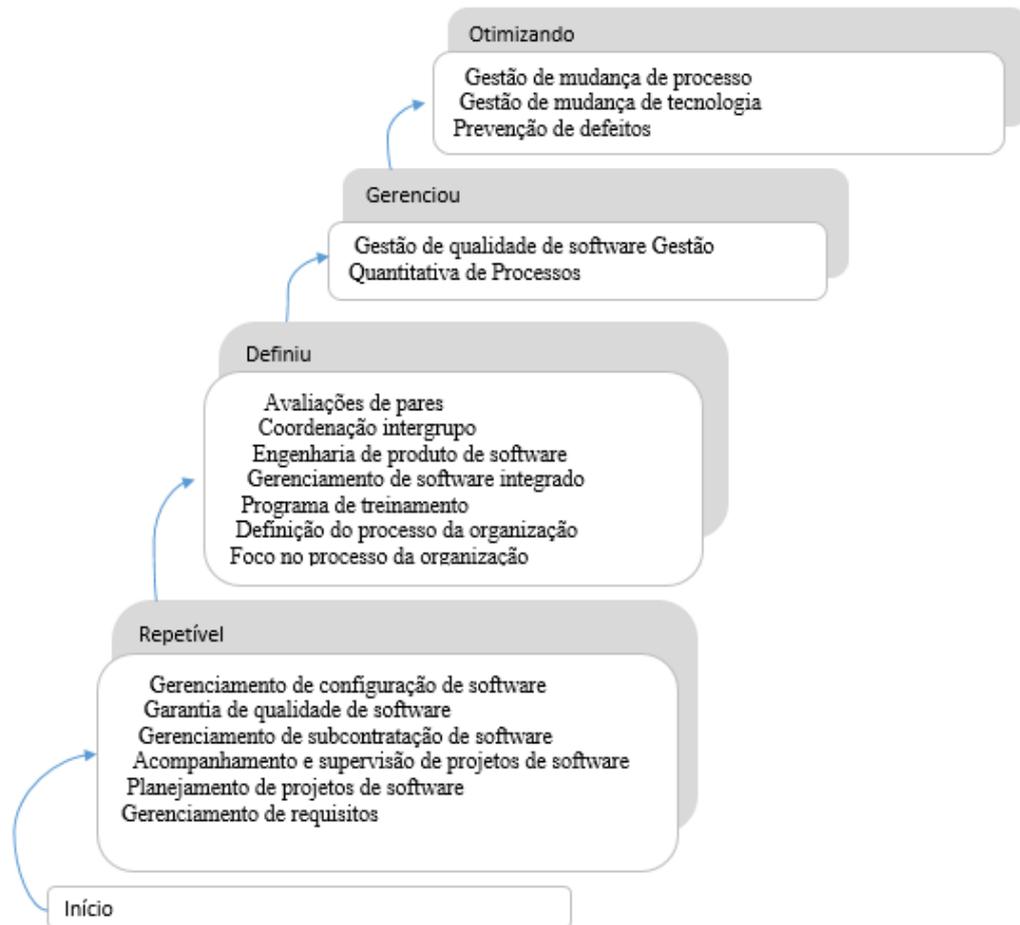
Não havendo a identificação de um modelo de maturidade específico para medir a nível de maturidade dos bancos quanto a ações relativas as MC, partiu-se para a verificação do enquadramento das pesquisas que mediram ou avaliaram o posicionamento das ações dos bancos para enfrentamento os RC apresentadas na sessão anterior, que pudessem apresentar similaridade com os processos adotados nos modelos de maturidade.

Antes, porém para subsidiar o uso de um modelo de maturidade, se fez necessário compreender o que são, como são compostos e o que seus resultados demonstra. Esse conhecimento subsidia a escolha da ferramenta bem como orienta a análise dos resultados.

### **3.5.1 Modelos de Maturidade (MM)**

Um dos primeiros modelos de maturidade (MMs) proposto, denominado *Capability Maturity Model* (CMM), surgiu na engenharia de software proposto por Paulk, Curtis e Chrissis (1993) definido como uma estrutura que representa um caminho de melhorias recomendado para organizações de software que desejam aumentar a capacidade de processo de seus produtos, representado pelos autores como mostra a Figura 6.

**Figura 5** – Capability maturity model



Fonte: Adaptado de Paulk, Curtis e Chrissis (1993).

Apesar de utilizar o termo “modelo de maturidade” os autores apresentam o CMM enquanto produto sem definir o que seria um “modelo de maturidade”, prática que se manteve na literatura, que habitualmente apresenta os MMs, genericamente, como formas ou estruturas que descrevem o desenvolvimento de uma entidade ao longo do tempo (WENDLER, 2012).

Becker, Knackstedt e Pöppelbuss (2009) entendem que os MMs consistem em uma sequência de níveis de maturidade para uma classe de objetos (normalmente organizações ou processos) e representam um caminho de evolução desejado ou típico desses objetos. Segundo os autores, avançar do primeiro para o último nível envolve uma progressão contínua em relação às capacidades da organização ou desempenho do processo, e nesse ponto, o MM serve de escala para avaliar a posição em que o objeto se encontra, ao tempo em que fornece critérios ou condições que precisam ser cumpridos para concretizar esse avanço.

Segundo Maier, Moultrie e Clarkson (2012) por meio de MMs é possível avaliar o desempenho organizacional, apoiando a gestão e permitindo melhoria, sendo assim, os MMs

são instrumentos utilizados para avaliar elementos organizacionais e selecionar ações adequadas, que levem tais elementos à níveis mais elevados de maturidade.

Apesar de não definir o que seria um MM, partindo de uma perspectiva linguística, Wendler (2012) estabelece que o propósito desses modelos é delinear as condições quando certos objetos examinados alcançam o melhor estado (perfeito) para sua finalidade pretendida, o que pressupõe um estado de maturidade " final " (plenitude de crescimento) em que nenhum desenvolvimento posterior seja possível, levando a duas perspectivas desses modelos: perspectiva do ciclo de vida e perspectiva de desempenho potencial.

Para o autor, os modelos pautados na perspectiva do ciclo de vida têm um estágio de maturidade "final" bem definido e podem servir como ferramentas de gerenciamento para apoiar o desenvolvimento dos objetos examinados. Já os modelos pautados na perspectiva de desempenho potencial embora também mostrem um caminho de desenvolvimento, se concentram nas melhorias potenciais que ocorrem ao longo do tempo e não exatamente na maturidade final.

Após o trabalho de Paulk, Curtis e Chrissis (1993), outras áreas do conhecimento a exemplo da administração, passaram a explorar e apresentar esses modelos para avaliar a maturidade de aspectos, áreas e processos distintos. Exemplos de estudos sobre MM aplicados nas organizações são demonstrados no Quadro 10.

**Quadro 14** – Modelos de Maturidade propostos na área de administração

| Referência                   | Modelo   |
|------------------------------|--|
| Meng, Sun e Jones (2011)     | Modelo de maturidade para relacionamentos da cadeia de suprimentos na construção |
| Secundo <i>et al.</i> (2015) | Modelo de maturidade do capital intelectual                                      |
| Secundo <i>et al.</i> (2013) | Modelo de maturidade de gerenciamento de energia e serviços públicos             |
| Introna <i>et al.</i> (2014) | Modelo de Maturidade em Gestão de Energia  |
| Rajterič (2010)              | Modelo de maturidade de business intelligence                                    |
| Zhao, Hwang e Low (2013)     | Modelo de maturidade de gerenciamento de risco corporativo                       |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Wendler (2012), independente da distinção entre seus objetivos todo MM deve apresentar dois componentes para cumprir seu propósito: (1) uma medida para determinar o estado atual de conclusão, e (2) o objeto ou capacidades a serem medidos, o que significa que

os MMs devem definir critérios de medição, como condições, processos ou metas de aplicação.

A importância do desenvolvimento de um quadro de estágios evolutivos é enfatizada quando se considera o propósito para o qual um MM pode ser aplicado, incluindo se o resultado da avaliação é descritivo, normativo ou de natureza comparativa (BRUIN *et al.*, 2005):

- Um modelo puramente descritivo avalia a situação tal como está, mas não há provisão para melhorar a maturidade ou relações com o desempenho, sendo útil apenas para avaliar a situação atua.
- Um modelo prescritivo, por sua vez, enfatiza as relações de domínio e indica a forma de melhorar a maturidade, permitindo o desenvolvimento de um roteiro para melhoria.
- Os modelos comparativos permitem comparar práticas semelhantes entre organizações para avaliar a maturidade em setores distintos.

Bruin *et al.* (2005) acrescenta que esses três tipos de MM representam fases evolutivas de único modelo que nasce como descritivo para obter uma compreensão mais profunda da situação de domínio; evolui para o tipo prescritivo, momento em que são propostas melhorias; e culminam com a possibilidade de poderem ser aplicados em várias organizações para fins comparativos (BRUIN *et al.*, 2005).

Embora essas definições forneçam uma compreensão básica da lógica subjacente de como os modelos de maturidade funcionam, elas não esclarecem o significado do termo maturidade, não elenca os elementos do modelo e apresentam variações quanto a suas aplicações (processos x organizações x humanos) e propósito (melhoria x descrição).

Para compreender melhor os MM, Kohlegger, Maiere e Thalmann (2009) promoveram uma análise de conteúdo estruturada buscando responder as seguintes questões, sobre os modelos de gestão do conhecimento: o que significa o termo amadurecimento? Qual elemento está amadurecendo? Quais são as principais características de um modelo de maturidade? E como o modelo é usado e suportado?

Como resultado os autores apresentam as respostas condensadas no Quadro 11.

**Quadro 15** – Resulta da análise de conteúdo estruturada de MM segundo Kohlegger, Maier e Thalmann (2009)

|                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| Natureza do amadurecimento | Como os elementos mudam com o tempo?           | Os elementos do conhecimento mudam de natureza à medida que avançam no processo de amadurecimento do conhecimento   |
|                            | O que significa amadurecer?                    | Amadurecer significa mudança na formalidade, distribuição, comprometimento, legitimação, compreensibilidade e ensinabilidade do sujeito amadurecido, ou seja, do conhecimento socialmente construído em uma organização.              |
|                            | Qual é a direção da mudança?                   | Amadurecer significa um aumento da formalidade, distribuição, compromisso, legitimação, compreensibilidade e ensinabilidade   |
|                            | Qual é o assunto em maturação?                 | O assunto em maturação é um domínio de conhecimento no sentido de conhecimento sobre um tópico em um sistema de atividade socialmente distribuído.  |
| Como o modelo é projetado? | O modelo tem um modelo-mãe conceitual?         | O modelo de amadurecimento do conhecimento não está relacionado a nenhum outro modelo de maturidade.  |
|                            | O modelo tem um modelo-mãe conceitual?         | O modelo de amadurecimento do conhecimento não está relacionado a nenhum outro modelo de maturidade.  |
|                            | Qual é o modelo usado para?                    | O modelo pode ser usado como um modelo analítico para ajudar a estruturar a análise das infraestruturas organizacionais e técnicas existentes em apoio à aprendizagem direcionada a objetivos em um nível coletivo.                   |
|                            | Quem usa o modelo?                             | O modelo pode ser utilizado por pessoas que assumem o papel de guias, ajudando a fomentar e reduzir as barreiras para o amadurecimento do conhecimento.   |
|                            | O modelo complementa outros modelos?           | O modelo não complementa outro modelo.  |
|                            | Como o modelo é desenhado?                     | O modelo é projetado como uma sequência de fases que não necessariamente se complementam. Cada fase pode usar saídas fornecidas por todas as outras fases como entradas para atividades de amadurecimento do conhecimento nesta fase. |
|                            | Como os estágios se complementam?              | Os estágios do modelo são independentes uns dos outros, pois o estágio superior não pode ser rastreado até o estágio inferior.  |
|                            | Como o assunto passa de um nível para o outro? | O elemento de maturação amadurece implicitamente entre os estágios. No entanto, pode haver decisões explícitas para levar um domínio de conhecimento de uma fase para a próxima.  |
|                            | Qual é o número de etapas?                     | O modelo de amadurecimento do conhecimento possui cinco etapas.   |
|                            | Existe um estágio "não existente"?             | O modelo não tem estágio "não existente".   |
|                            | O que as descrições dos níveis incluem?        | As descrições de nível do conhecimento o modelo de maturação inclui descrições conceituais dos estágios.  |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
|                                    | Qual é o grau de detalhamento da descrição do gatilho?               | O modelo não tem gatilhos entre seus estágios.  |
|                                    | É permitido pular de nível?  | O modelo não menciona o salto de nível.   |
|                                    | Existem processos de maturação paralelos possíveis para uma unidade? | Dentro de uma unidade organizacional, pode haver diferentes domínios de conhecimento que estão em diferentes estágios de maturação de conhecimento. |
|                                    | Qual é o número de níveis de meta                                    | O modelo não possui metas atribuídas às suas etapas.  |
|                                    | Qual é o método de benchmarking de metas?                            | O modelo usa uma forma não métrica de benchmarking de metas.  |
|                                    | De onde vêm os dados da avaliação?                                   | O modelo ainda não é utilizado na prática, portanto, a avaliação ainda não foi especificada.  |
| Como o modelo é usado e suportado? | Qual é o modelo usado?   | O modelo é usado como um modelo conceitual.   |
|                                    | O suporte da ferramenta está disponível?                             | O modelo não é suportado por uma ferramenta.  |
|                                    | Em que se baseia a descrição do modelo?                              | O modelo é baseado em Experiência prática.  |
|                                    | A certificação está disponível?                                      | Não há certificação disponível para o modelo.   |
|                                    | A certificação está disponível?                                      | Não há certificação disponível para o modelo.   |

Fonte: Adaptado de Kohlegger, Maier e Thalmann (2009).

O resultado da análise estruturada dos MMs permitiu aos autores desenvolver o conceito de MM segundo qual “Um modelo de maturidade representa conceitualmente as fases de aumento mudanças quantitativas ou qualitativas de capacidade de um elemento em maturação em a fim de avaliar seus avanços em relação às áreas de foco definidas” (KOHLEGGER; MAIER; THALMANN, 2009 p. 59, tradução nossa).

Assim, a maturidade organizacional tem sido utilizada como um conceito analítico, explanatório ou normativo em vários domínios (KOHLEGGER; MAIER; THALMANN, 2009), sendo utilizados tanto como ferramentas de avaliação como ferramentas de melhoria (MAIER; MOULTRIE; CLARKSON, 2012).

### 3.5.2 Nível de Maturidade para ações relacionadas às MC pelos bancos brasileiros

Não sendo encontrados MM específicos para medir os estágios evolutivos do gerenciamento de RC nas instituições bancárias, partiu-se das características, metodologias e

*frameworks* utilizados nas pesquisas apresentadas na seção 4.4 a fim de verificar a possibilidade de serem utilizados para medir o nível de maturidade dos bancos brasileiros.

Da análise, apurou-se que as pesquisas de Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012), Weber (2012), Johannsdottir (2014), Buranatrakul e Swierczek (2017), e do PRA (2018) apresentam estruturas de análise que podem ser utilizadas nesta sessão.

Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) elaboram um *framework* em que destaca as áreas de operação e os elementos que as compõem. Embora seja possível medir o nível de maturidade da instituição em função da área que contempla ações voltadas à redução de sua exposição aos RC, a estrutura utilizada não possibilita sua replicação, dado a necessidade de coleta de informações primárias, por meio de questionários. Por esse motivo não foi possível aplicar o *framework* elaborado nesta pesquisa.

A pesquisa de Weber (2012) utilizou dados de relatórios ambientais, de responsabilidade social corporativa e de sustentabilidade dos bancos selecionados com foco, principalmente, na integração dos riscos ambientais no processo de gerenciamento de risco de crédito.

Weber (2012) categorizou os dados em diferentes níveis de relato de acordo com as diretrizes do GRI em relato geral, relato de importância financeira, relato de indicadores quantitativos, relato de análise de tendências e relato de benchmark.

Embora em um primeiro momento a categorização adotado por Weber (2012) não seja compatível com os MMs por não indicarem explicitamente níveis de comprometimento crescentes para as ações analisadas, as categorias apresentadas demonstram esses níveis implicitamente: os relatos concentrados em comentários generalistas poderiam corresponder ao primeiro nível de maturidade; os relatos que ressaltam a importância financeira das ações adotadas representariam o segundo nível de maturidade; os relatos relacionados a índices quantitativos das ações climáticas representariam o terceiro; os relatos baseados em análises de tendências o quarto; e por fim os relatos de benchmark o nível mais avançado ou maduro.

Considerando-se que as categorias estabelecidas por Weber (2012) foram baseadas nas diretrizes do GRI, a apresentação desse relatório é a primeira condição para replicação do seu estudo. Entretanto, foram encontrados apenas sete relatórios de bancos brasileiros referente ao ano de 2018/ (Bradesco, Daycoval, Banco do Brasil, BNB, BNDES e Itaú Unibanco), cuja representatividade no sistema financeiro nacional é pouco relevante.

Passando para a avaliação do estudo de Johannsdottir (2014) que explora o *framework* da Associação de Genebra para ações de MC no contexto das seguradoras nórdicas é composto por cinco níveis variando do zero (inação) ao 4 (integração) e oferece uma maneira

de ver a evolução das ações voltadas às MC adotadas. Nesse sentido contempla a condição para medir o nível maturidade organização voltadas as MC.

A pesquisa Johannsdottir (2014) apresenta três pontos positivos: é elaboração com base na literatura científica de gestão ambiental e responsabilidade social corporativa como os trabalhos de Carroll (1979), Wartick e Cochran (1985), Hunt e Auster (1990), Romme (1992); dado a sua simplicidade pode ser aplicado em outras instituições financeiras assumindo-se que as ações nele representadas são desenvolvidas dentro das organizações, independentemente de seu porte ou estágio de desenvolvimento; e embora não seja denominado como MM sua estrutura contempla as características desses modelos na medida em que apresenta 5 estágios evolutivos e descritivos especificamente para ações relativas as MC.

Sendo assim, o *framework* da Associação de Genebra pode ser aplicado para avaliar o nível de maturidade das ações relacionadas as MC dos bancos brasileiros e, por consequência, evidenciar como o setor está abordando os RC em seus negócios.

O estudo de Buranatrakul e Swierczek (2017) também apresenta uma análise das práticas de gestão de RC adotadas por instituições bancárias cujo resultado também demonstra o grau de maturidade da instituição analisada, na medida em que são categorizadas de forma escalonada: primeiro nível compromisso de gestão, segundo redução de emissões, terceiro desenvolvimento de produtos, quarto envolvimento organizacional e quinto desenvolvimento de relações externas.

Apesar do resultado apresentado Buranatrakul e Swierczek (2017) não ser indicativo do nível de maturidade das instituições analisadas, a metodologia e o *framework* utilizados contemplam as características presentes em MM e por esse motivo podem ser replicados para medir o nível de maturidade dos bancos brasileiros, sem a necessidade de adaptação. No entanto, a leitura dos relatórios disponibilizados pelos bancos brasileiros não apresenta informações em níveis tão aprofundados quanto o necessário para a utilização deste *framework*, motivou que justifica sua não utilização.

O relatório do PRA (2018) sobre o impacto das MC no setor bancário do Reino Unido, embora tenha seu focou voltada à avaliação na maturidade dos bancos quanto as ações voltadas aso RC partindo da revisão de suas abordagens de governança e gestão de risco, não detalha o *framework* utilizado apesar de exemplificar as ações consideradas em suas análises. Por esse motivo, não foi considerado para uso nesta fase da tese.

O estudo de Krueger, Sautner e Starks (2018) centrado nas ações de gerenciamento dos RC por parte de investidores institucionais, não utiliza estruturas de análises, não demonstra níveis de evolução das ações encontradas, e teve suas análises pautados em dados

primários. Por esse motivo não pôde ser adaptado para contemplar um MM e medir o nível de maturidade dos bancos brasileiros.

Para analisar se os bancos de investimento estão comprometidos com a mitigação das MC, ou se suas políticas são prejudicadas por sua atividade de investimento, Roxburgh (2019) também fez usos da análise de relatórios ambientais, sociais e de governança. Porém, apesar de replicar o trabalho de Furrer, Hamprecht e Hoffman (2012), Roxburgh (2019) não apresenta um *framework*, motivo pelo qual não é possível considerá-lo para analisar o nível de maturidade dos bancos brasileiros.

Diante da análise dos procedimentos das pesquisas já desenvolvidas com fins a analisar as ações relacionadas as MC adotadas por instituições financeiras, mostrou-se viável a aplicação do *framework* da Associação de Genebra que, embora tenha sido elaborado para aplicação no setor de seguros, pode ser aplicado a outras instituições, foi elaborado com base na literatura científica de gestão ambiental e responsabilidade social corporativa e contempla as características de um MM.

Sendo assim, a análise do nível de maturidade das ações relacionadas as MC adotadas pelos bancos brasileiros, será determinado com base no *framework* da Associação de Genebra representado na Quadro 12.

**Quadro 16** – Estrutura da associação de Genebra para ações de MC

|         |               |  |
|---------|---------------|--|
| Nível 0 | Inativas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● A compreensão do impacto social e ambiental dos negócios é limitada;</li> <li>● Não existem esforços para lidar com as MC.</li> </ul>   |
| Nível 1 | Reativas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● A consciência das questões climáticas é impulsionada por partes externas ou grupos de interesses não coordenados;</li> <li>● Esforços reativos às mudanças climáticas são baseados em relações públicas e/ou inconsistentes com os objetivos dos negócios.</li> </ul> |
| Nível 2 | Proativas     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreendem os impactos das MC nos negócios e as principais áreas relevantes para eles;</li> <li>● O progresso é registrado por meio de relatórios sobre as MC.</li> </ul>  |
| Nível 3 | Desenvolvidas | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Possuem metas e programas relevantes para estruturar os esforços para as MC;</li> <li>● Possuem recursos de rastreamento e relatório em vigor.</li> </ul>   |
| Nível 4 | Integradas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● As principais estratégias empresariais abordam as questões relativas às MC;</li> <li>● Os esforços de mudanças climáticas conduzem (orientam) a gestão de risco, rentabilidade e crescimento.</li> </ul>  |

Fonte: Adaptado de Johannsdottir (2014).

A análise foi desenvolvida em dez bancos do sistema financeiro brasileiro, os cinco maiores bancos públicos e os cinco maiores bancos privados em volume de ativos, segundo base de dados do Banco Central do Brasil (BCB). A escolha dos bancos foi determinada segundo classificação disponível do banco de dados do BCB, que possibilita a classificação das instituições com base em uma combinação de critérios.

Para esta tese, optou-se pela classificação das instituições bancárias brasileiras com base em seus ativos informados em 12/2018 do tipo conglomerados financeiros e instituições independentes. Os bancos selecionados representam aproximadamente 81% dos ativos financeiros do sistema financeiro nacional e são classificados como banco comercial, banco múltiplo com carteira comercial ou caixas econômicas e bancos de desenvolvimento, com controle público ou privado.

A escolha pela seleção de instituições com diferenças estruturais como o BNB e o BNDES que são bancos de desenvolvimento, e bancos comerciais como o Banco do Brasil se justifica pelos seguintes motivos:

- A exposição do sistema financeiro aos RC não exclui nenhuma das diversas instituições que o compõe, sendo assim, bancos comerciais, bancos de desenvolvimento, bolsa de valores, seguradoras e qualquer outro tipo de instituição financeira deve contemplar os RC em seus negócios.
- A necessidade de gerenciamento dos RC vai ao encontro dos objetivos dos bancos de desenvolvimento que consiste em promover o desenvolvimento econômico e social de um País ou região.
- No contexto brasileiro o BNDES aderiu a Declaração sobre Mudanças Climáticas proposta pelo Programa das Nações Unidas para o Meio que consiste em conjunto de compromissos não mandatórios com o compromisso de avançar no entendimento e conhecimento sobre os riscos e oportunidades associadas às mudanças climáticas; e quantificar e integrar estes riscos e oportunidades aos seus processos operacionais e financeiros, incluindo apoio aos clientes para reduzirem suas emissões de carbono.<sup>8</sup>

Sendo assim, a inclusão dos bancos BNB e BNDES na análise do nível de maturidade dos bancos brasileiros, embora sejam agências de fomento, torna-se relevante e oportuna,

---

<sup>8</sup> Disponível em

[https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20070605\\_not123\\_07](https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20070605_not123_07)

sobretudo por figurarem dentre os maiores bancos brasileiros (em termos de ativo) como demonstra o Quadro 13.

Ademais, considerando-se que as análises são feitas individualmente, o nível de maturidade de uma não interfere na outra, log, a diferença entre as instituições não altera ou reduz os resultados aqui apresentado.

**Quadro 17 – Bancos selecionados**

| BANCOS PÚBLICOS   |                             | BANCOS PRIVADOS |                             |
|---|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Instituição   | Ativo Total<br>(em milhões) | Instituição     | Ativo Total<br>(em milhões) |
| BANCO DO BRASIL   | 1.418.172.877               | ITAÚ            | 1.492.812.201               |
| Caixa Econômica Federal   | 1.264.649.576               | Bradesco        | 1.132.855.126               |
| BNDES   | 806.562.705                 | Santander       | 787.552.212                 |
| BANRISUL  | 77.042.940                  | BTGPactual      | 165.487.880                 |
| BNB S.A.  | 58.628.963                  | Safrá           | 167.443.313                 |
| Total de ativos representados na seleção.....   |                             | 7.371.207.793   |                             |
| Total de ativos do Sistema Financeiro Nacional.....                                   |                             | 9.040.857.342   |                             |
| % de Representatividade dos bancos selecionados no Sistema Financeiro Nacional 81,53% |                             |                 |                             |

Fonte: Banco Central do Brasil (2020).

Os dados para análises foram coletados dos relatórios: Formulário de Referências, Política de Responsabilidade Socioambiental; Relatório de Gerenciamento de Riscos e Relatório de Sustentabilidade, todos relativos ao ano de 2019 e disponibilizados nos sites dos bancos selecionados.

Ressalta-se que alguns bancos, a exemplo Santander e Bradesco, emitem o relatório anual integrado, em que constam informações de sustentabilidade nas três dimensões estando, portanto, o Relatório de Sustentabilidade inserido nesses Relatórios Anuais, também denominados Relatórios Integrados Anuais. Cabe ainda salientar, que o banco Safrá S/A não disponibilizou o Relatório de Sustentabilidade nem o Relatório Integrado no ano de 2019 motivo pelo qual foi excluído desta análise.

A escolha destes relatórios se justifica pela legitimidade atribuída pelos instrumentos que os instituíram e pelo conteúdo neles apresentados: o Formulário de Referência instituído pela Instrução n.º 480/09/CVM, na qual são disponibilizadas informações sobre fatores de risco, administração, estrutura de capital, dados financeiros, dentre outros; a Política de Responsabilidade Socioambiental exigida pela Resolução 4.327/2014/Bacen que estabelece o princípio da relevância relativo o grau de exposição ao risco socioambiental das atividades e

das operações da instituição; o Relatório de Gerenciamento de Riscos instituído pela Circular 3.678/2013/Bacen e alinhado às diretrizes do Pilar 3 do Acordo da Basileia II; e o Relatório de Sustentabilidade ou GRI, único de publicação voluntária dentre os relatórios selecionados, por elencar importantes informações sobre as ações de sustentabilidade adotadas pelas instituições, e gozar de credibilidade internacional. O checklist dos relatórios é apresentado no Quadro 14.

**Quadro 18** – Checklist dos relatórios analisados

| Relatórios                                  | BB | BNB | BNDES | CEF | Itau | Bradesco | Santander | safra | Banrisul | BTG Pactual |
|---|----|-----|-------|-----|------|----------|-----------|-------|----------|-------------|
| Formulário de referencia                    |    |     |       |     |      |          |           |       |          |             |
| Política de responsabilidade socioambiental |    |     |       |     |      |          |           |       |          |             |
| Relatório de gerenciamento de riscos        |    |     |       |     |      |          |           |       |          |             |
| Relatório de sustentabilidade               |    |     |       |     |      |          |           |       |          |             |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para identificar o nível de maturidade dos bancos comerciais brasileiros elegeu-se o *framework* da Associação de Genebra. Para a categorização das ações contidas nos relatórios selecionados utilizou-se o *software* de análise qualitativa de dados Nvivo® versão 12pro, que disponibiliza ferramentas de análise textual proveniente de relatórios, transcrições de áudio, imagens e outros dispositivos de comunicação.

A escolha desse *software* se justifica, inicialmente, pelo conhecimento anterior do programa e posse de licença, e posteriormente pelo seu reconhecimento no mundo acadêmico, sendo utilizado em quase todos os campos do conhecimento, possibilitar trabalhar de forma sistemática e não perder dados; apurar suas informações e descobrir conexões sutis de formas que simplesmente não são possíveis de serem obtidas manualmente e provar rigorosamente suas descobertas com evidências<sup>9</sup>.

Além dessas, o Nvivo® se adequa a uma ampla gama de metodologias e dados (NODARI *et al.*, 2014) e uma série de funcionalidades que facilitam o manuseio e tratamento dos dados, demonstradas no Quadro 15.

<sup>9</sup> Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBzeurr7HvAhWTGbKGHQVAREQFjAFegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fdownload.qsrinternational.com%2FResource%2FNViyo10%2FNvivo-10-Overview-Portuguese.pdf&usq=AOvVaw2VI\\_i-Y7PjN0qA7wfOojsS](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBzeurr7HvAhWTGbKGHQVAREQFjAFegQIBRAD&url=http%3A%2F%2Fdownload.qsrinternational.com%2FResource%2FNViyo10%2FNvivo-10-Overview-Portuguese.pdf&usq=AOvVaw2VI_i-Y7PjN0qA7wfOojsS)

**Quadro 19** – Funcionalidades do sistema Nvivo® 12 pro

| Função  | Descrição  |
|---|--|
| Criar, exportar e editar                                      | Documentos no Microsoft Word, arquivos de áudio, planilhas do Microsoft Excel, tabelas de banco de dados do Access, tabelas de bancos de dados do ODBC, arquivos de vídeo e clipes de mídia, páginas da Web e PDFs on-line, dados de mídia social do <i>Facebook</i> , do <i>LinkedIn</i> e do <i>Twitter</i> , fotos e imagens digitais e criação de documentos dentro do próprio programa. |
| Organizar e classificar dados                                 | Reunir fontes que possuem as mesmas características no mesmo lugar.  |
| Codificação   | Reunir todos os seus materiais sobre um tema, ideia ou tópico por meio da ‘codificação’  |
| Memos e comentários   | Criar anotações sobre um determinado conteúdo. Esses memos funcionam como notas que podem ser facilmente alteradas.  |
| Casos   | Criar pastas com a identificação dos indivíduos ou organizações objeto das análises para onde os arquivos fontes (entrevistas, relatórios etc.) serão importados e facilmente localizados.   |
| Vincular ideias, temas e informações                          | Usar hyperlinks para vincular referências selecionadas a arquivos fora do seu projeto do NVivo.  |
| Trabalhar com documentos, áudios, imagens e áudios ou vídeos. | Arquivos de mídia mesmo sem transcrição e criar transcrições a partir de vídeos  |
| Trabalhar com planilha e banco de dados                       | Reunir automaticamente respostas com base em dados demográficos.   |
| Revisão de literaturas e bibliográficas                       | Importar dados bibliográficos de softwares de gerenciamento de referência.   |
| Visualização de padrões e conexões                            | Criação de gráficos, nuvens, análise de cluster e mapas de conexão.  |
| Coleta e análise de dados on-line                             | <i>Facebook</i> , <i>Twitter</i> , <i>YouTube</i> , PDFs on-line e dados de mídias sociais.  |

Fonte: Alves, Filho e Henrique (2015).

Para iniciar o processo de análise, foram abertos “casos” correspondentes a cada banco, para onde foram importados todos os relatórios a serem analisados. Em seguida foram criados os “nós” correspondentes a palavras-chaves indexadas as categorias previamente estabelecidas, correspondentes as denominações dos níveis de maturidade apresentadas no *framework* da Associação de Genebra, para as quais se atrelou palavras-chaves, que representam os “nós” (unidades de análise) no sistema Nvivo®, edificados no Quadro 16.

**Quadro 20** – Unidades de codificação

| Níveis         | Características  | Palavra-chave (nó)                                  |
|----------------|--|---|
| 0 inativo      | A compreensão do impacto social e ambiental dos negócios é limitada.   | incompreensão sem esforços                          |
|                | Não existem esforços para lidar com as mudanças climáticas.  |   |
| 1 Reativo      | A consciência das questões é conduzida por terceiros ou grupos de interesse não coordenados.                       | legitimidade conformidade                           |
|                | Esforços limitados são reativos, baseados em relações públicas e / ou inconsistentes com os objetivos de negócios. |   |
| 2 Proativo     | Compreender o impacto nos negócios e as principais áreas de problema relevantes para os negócios.                  | RC como risco financeiro possuem registros sobre MC |
|                | O progresso é registrado por meio dos primeiros relatórios de mudanças climáticas.                                 |   |
| 3 desenvolvido | Metas e programas relevantes estruturam os esforços de mudança climática.  | Apresenta ferramentas Divulgação de relatórios      |
|                | Recursos de rastreamento e relatórios estão disponíveis.   |   |
| 4 integrado    | As principais estratégias de negócios tratam das questões das mudanças climáticas.                                 | RC na Gestão de riscos                              |
|                | Os esforços de mudança climática impulsionam a gestão de riscos, lucratividade e crescimento                       |   |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a identificação das unidades de análise, procedeu-se a leitura dos relatórios e devida indexação dos trechos que correspondem as palavras chaves atreladas as características representativas dos níveis de maturidade, os quais, devido a extensão são exemplificados no Quadro 17 como demonstra o Quadro 17.

**Quadro 21** – Exemplos de codificação no sistema Nvivo®

| Relatório   | Trecho indexado   | Nó Indexado |
|---|---|-------------|
| Política de Responsabilidade Socioambiental BB (dados do relatório da pesquisa) | Atuamos em conjunto com empresas, governos e sociedade na definição de iniciativas voltadas à redução de riscos e ao aproveitamento de oportunidades relacionadas às questões socioambientais, inclusive às mudanças climáticas.  | legitimação |
| Relatório de Gerenciamento de Risco (BANCO DO BRASIL, p. 71, 2019)              | O BB define risco climático como a possibilidade de perdas decorrentes da transição dos negócios para uma economia de baixo carbono, do desencadeamento de eventos climáticos extremos ou que trarão consequências a longo prazo, podendo afetar a geração de valor pelas empresas. | RC como RF  |

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| PRSA Santander (dados do relatório da pesquisa)                     | A organização promove a oferta de produtos e serviços financeiros que fomentam, por exemplo, soluções ligadas a: eficiência energética, redução de emissões de gases de efeito estufa, produção mais limpa, construções mais sustentáveis, reformas para acessibilidade, agronegócio sustentável, mobilidade, saúde, educação ...  | Ferramenta   |
| Relatório de Sustentabilidade Itaú (dados do relatório da pesquisa) | Também realizamos esforços para evoluir com a <i>Task Force on Climate-related Financial Disclosures</i> (TCFD), que é uma força-tarefa – a qual apoiamos desde 2017(1) – criada pelo <i>Financial Stability Board</i> (FSB), órgão ligado ao G20. Suas recomendações incentivam organizações de diversos setores a conhecer e divulgar informações relativas aos impactos das mudanças climáticas em seus negócios. | Legitimidade |

Fonte: Elaborado pela autora.

A codificação do conteúdo dos relatórios nos devidos “nós” do o Nvivo® proporcionou a identificação do percentual de cobertura de cada um desses nós para cada relatório analisado, em termos percentuais de média e desvio padrão, que reportam o nível de maturidade de cada banco.

O percentual de cobertura representa a quantidade de nós atrelados a cada categoria, o que indica, no contexto deste trabalho, o volume de referências colhidas nos relatórios analisados correspondentes a cada categoria, relativamente ao tamanho do relatório. Dessa forma o tamanho do relatório não interfere no resultado, pois o percentual de cobertura leva em consideração o tamanho de cada relatório e não o número absoluto das referências do texto.

Um dos fatores a ser considerado como interferência no resultado da análise do Nvivo® é a qualidade dos relatórios, ou seja, as informações apresentadas, porém, essa condição também pode ser indicativo de reduzida maturidade organizacional, sobretudo no que concerne ao processo de gestão dos RC pelas instituições bancárias em um cenário onde o sistema financeiro internacional demonstra apreensão com as consequências de sua exposição.

Tabela 1 - Nível de Maturidade

| Bancos               | Nível de Maturidade |              |              |              |              |              |                |              |              |              |
|----------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|                      | 0 Inativo           |              | 1 Reativo    |              | 2 Proativo   |              | 3 Desenvolvido |              | 4 Integrado  |              |
|                      | Média               | D. Padrão    | Média        | D. Padrão    | Média        | D. Padrão    | Média          | D. Padrão    | Média        | D. Padrão    |
| Banrisul             | 0,39%               | 0,79%        | 0,15%        | 0,29%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%          | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| Banco do Brasil      | 0,00%               | 0,00%        | 0,91%        | 1,50%        | 0,16%        | 0,18%        | 0,15%          | 0,20%        | 0,02%        | 0,02%        |
| Banco do Nordeste    | 0,00%               | 0,00%        | 0,08%        | 0,13%        | 0,07%        | 0,11%        | 0,04%          | 0,08%        | 0,00%        | 0,00%        |
| BNDES                | 0,00%               | 0,00%        | 1,87%        | 3,65%        | 1,23%        | 2,34%        | 1,08%          | 2,05%        | 0,00%        | 0,00%        |
| Bradesco             | 0,00%               | 0,00%        | 0,09%        | 0,10%        | 0,10%        | 0,14%        | 0,12%          | 0,17%        | 0,00%        | 0,01%        |
| BTG Pactual          | 0,00%               | 0,00%        | 0,24%        | 0,41%        | 0,18%        | 0,36%        | 0,15%          | 0,30%        | 0,07%        | 0,13%        |
| Caixa                | 0,00%               | 0,00%        | 0,11%        | 0,14%        | 0,07%        | 0,14%        | 0,01%          | 0,03%        | 0,00%        | 0,00%        |
| Itaú                 | 0,00%               | 0,00%        | 0,30%        | 0,20%        | 0,76%        | 1,16%        | 0,75%          | 1,15%        | 0,01%        | 0,02%        |
| Safra                | 0,00%               | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%          | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| Santander            | 0,00%               | 0,00%        | 0,51%        | 0,88%        | 0,44%        | 0,81%        | 1,22%          | 2,44%        | 0,00%        | 0,00%        |
| <b>Média</b>         | <b>0,04%</b>        | <b>0,08%</b> | <b>0,43%</b> | <b>0,73%</b> | <b>0,30%</b> | <b>0,52%</b> | <b>0,35%</b>   | <b>0,64%</b> | <b>0,01%</b> | <b>0,02%</b> |
| <b>Desvio Padrão</b> | <b>0,12%</b>        | <b>0,25%</b> | <b>0,57%</b> | <b>1,12%</b> | <b>0,40%</b> | <b>0,74%</b> | <b>0,48%</b>   | <b>0,91%</b> | <b>0,02%</b> | <b>0,04%</b> |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Antes, porém da análise individualizada do nível de maturidade de cada banco, cabe ressaltar que como os MM demonstram o estágio em que cada organização analisada se encontra e este, necessariamente, apresentara aspectos relacionados a níveis anteriores que são agregados a outros até atingir o nível atual. Sendo assim, o nível de maturidade de uma organização acumula os níveis percorridos anteriormente. Também vale ressaltar que o último nível para o qual foram encontradas referências, pode indicar o início ou o estabelecimento avançado do indivíduo no referido nível.

Uma análise geral, partindo do ponto em que cada banco se encontra, independentemente de estar em uma posição consolidada ou não, mostra que o banco Safra não apresentou informações suficientes para classificar seu nível de maturidade; o Banrisul está entrando no nível de maturidade reativo; a CEF está entrando no estágio proativo; os bancos Banco do Brasil, BNB, Bradesco, BTG Pactual e Itaú estão iniciando atividades do estágio de desenvolvimento; e o BNDES e o Santander já se consolidaram no nível de maturidade desenvolvido.

Analisando os bancos em um *ranking* de maturidade quanto a ações voltadas ao enfrentamento das MC, o Santander é o banco mais maduro com índice de 1,22% nessa categoria, seguido pelo BNDES com índice 1,08%. Dentre os bancos que estão adentrando a essa categoria, o Itaú está quase consolidado com média de 0,75% e os demais engatinhando, com médias abaixo de 0,2%, por esse motivo não serão considerados na configuração do *ranking* demonstrado no Quadro 18.

**Quadro 22** – Ranking dos bancos brasileiros quanto ao nível de maturidade

| Bancos            | Nível de Maturidade | Observações  |
|-------------------|---------------------|--|
| Banrisul          | Inativo (0)         | Desenvolvendo poucas ações no nível proativo (1)   |
| Banco do Brasil   | Reativo (1)         | Com algumas ações desenvolvidas nos níveis proativo (2), desenvolvido (3)  |
| Banco do Nordeste | Inativo (0)         | Apresenta algumas poucas ações no níveis reativo (1) e proativo (2)  |
| BNDES             | Desenvolvido (3)    | consolidado  |
| Bradesco          | Inativo (0)         | Apesar de apresentar algumas iniciativas nos estágios 1, 2 e 3, são ações esparsas com índices de 0,09%, 0,10% e 0,12% respectivamente   |
| BTG Pactual       | Inativo (0)         | Apresenta o mesmo panorama do Bradesco, porém com índices de 0,24%, 0,18% e 0,15% respectivamente  |
| Caixa             | Inativo (0)         | Assim como o Bradesco e o BTG Pactual, apresenta algumas ações nos estágios 1, 2 e 3 com índices 0,11, 0,07 e 0,01 respectivamente       |
| Itaú              | Proativo (2)        | Apresenta índices equivalentes nos estágios 1 e 2, prevalecendo assim o maior estágio, porém ainda em estágio de consolidação.           |
| Safra             | Inativo (0)         | Não apresentou nenhuma ação concreta em nenhum de seus relatórios  |
| Santander         | Desenvolvido (3)    | Apesar de apresentar estágio consolidado no estágio desenvolvido, apresenta ações medianas em termos de significância nos estágios 1 e 2 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

De maneira geral, o banco do Brasil apresenta um caminho em evolução apesar de lento, o BNB centra suas ações em atividades para o desenvolvimento da região nordeste e possivelmente por conta do perfil da maioria dos seus clientes, não centre esforços em ações de enfrentamento as MC apesar de também ser afetado por seus riscos.

Os bancos Banrisul, Bradesco, PTG Pactual, CEF apresentam ações esparsas e pouco significativas nos estágios 1, 2 e 3, o que demonstra pouca aderência a temática, apesar do Bradesco apresentar um relatório intitulado Posicionamento sobre Mudanças Climáticas onde apresenta uma série de informações não contempladas nos relatórios analisados, não incluído nesta análise pelo critério de uniformidade.

BNDES apresenta um caminho uniforme com ações consolidadas nos estágios 1 (reativo) e 2 (proativo); enquanto o Santander não consolidou ações nesses mesmos estágios apesar de ser classificado no estágio 3 (desenvolvido) o que levanta uma dúvida sobre a substantivada dessas ações.

A apresentação dessa análise, configura a concretização do objetivo proposto e indica que no geral, o sistema bancário brasileiro ainda está relativamente atrasado quando a

maturidade de suas ações de enfrentamento as MC, apesar do alto risco que reassentam a estabilidade financeira global.

A pesquisa apresenta como limitação a análise dos relatórios dos bancos em detrimento de entrevistas com gestores de risco das instituições, que, apesar de insistentes contatos por redes sociais e e-mail (mais de 50 questionários enviados e pedidos de entrevista) não se pronunciaram, demonstrando de certa forma, o pouco interesse na questão. Por outro lado, os relatórios analisados são fontes de dados para pesquisas científicas como os estudos de Weber (2012), Buranatrakul e Swierczek (2017) referenciados na sessão 4.4 desta tese.

Apesar da limitação, a ausência de bancos no estágio 4 (integrado) assinala que as instituições bancárias não contemplam os RC em seus procedimentos de gestão de riscos. Essa evidência corrobora os achados da sessão 4.4 e justifica a revisão sistemática apresentada na próxima sessão (4.6).

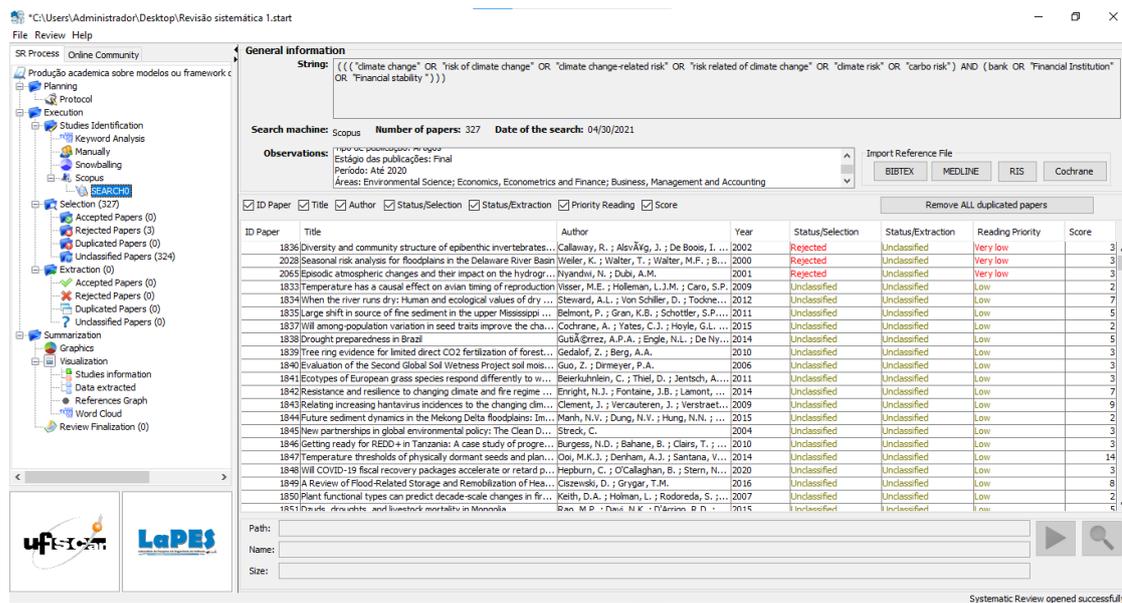
### 3.6 PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE RC ADOTADOS PELOS BANCOS

As sessões 4.5 e 4.6 desta tese evidenciam a ausência de mecanismos de gestão de RC adotados pelas instituições bancárias em nível nacional e internacional, indicando uma lacuna científica a ser preenchida que esta sessão pretende constatar por meio da realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

A escolha pelo procedimento de RSL se justifica pelo seu potencial para resumir as evidências existentes em relação a um tema, assunto ou problema, e identificar possíveis estudos futuros ou o estado da arte (SOUZA; CANALLI, 2014). Seguindo esse entendimento, a RSL foi utilizada nesta sessão para levantar as publicações científicas que tenham proposto ou abordado modelos de gestão de RC de crédito para instituições bancárias.

Para desenvolver a RSL com o devido rigor metodológico, além de estabelecer um protocolo, utilizou-se a ferramenta *State of the Art through Systematic Review* (StArt<sup>®</sup>) desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), disponibilizada gratuitamente em [http://www.lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://www.lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool).

Figura 6 – Ferramenta Start®



Fonte: Elaborado pelo autor.

Seguindo o protocolo estabelecido, após a identificação das duplicidades, aplicou-se o primeiro critério de exclusão relativo à adequação dos títulos a questão proposta: (1) existem modelos ou *framework* propostos pela literatura para gestão de riscos climáticos em instituições bancárias? Se existem, eles configuram um módulo integrado ao sistema de gestão de riscos dessas instituições?

Das 35 publicações aceitas para a fase de extração de dados e síntese, foram lidas para e classificadas quanto a adesão aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no protocolo desta revisão. Nesse processo, foram excluídas 22 publicações que contemplaram o critério de exclusão CE1 (Não aborda a discussão sobre os RC nas instituições financeiras) cujos objetivos seguem descritos no Quadro 23

Quadro 23 – Publicações excluídas com base no CE1

| Referência                      | Objetivos  |
|---------------------------------|--|
| Adenle, Manning e Arbiol (2017) | Investigar as causas potenciais das barreiras que afetam o desenvolvimento de baixo carbono, incluindo projetos de infraestrutura e a disponibilidade de financiamento para projetos de mitigação na África. |
| Alisjahbana e Busch (2017)      | Demonstrar o panorama da relação entre silvicultura e às MC em uma perspectiva   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | histórica.  |
| Campra, Esposito e Lombardi(2020) | Analisar os relatórios não financeiros e sua relação com o envolvimento das partes interessadas no setor bancário da EU.  |
| Cingolani (2019)                  | Discutir o papel dos bancos públicos no financiamento do investimento público e outras despesas relacionadas a políticas de um ponto de vista conceitual.                     |
| Demaria e Rigot (2020)            | Propor o Índice de Conformidade Climática (CCI) para medir o nível de informações ambientais e climáticas relatadas pelas empresas de acordo com as recomendações do TCFD.    |
| D’orazio e Löwenstein (2020)      | Apresentar as características e contribuições para o sistema alemão de finanças públicas para energias renováveis dos maiores bancos de investimento federais da Alemanha.    |
| Durrani, Rosmin e Volz (2020)     | Demonstrar as opiniões e políticas emergentes sobre finanças sustentáveis dos bancos centrais da região Ásia-Pacífico.  |
| Fell et al. (2012)                | Comparar as faixas de preços (tetos e preços mínimos) em um sistema <i>cap-and-trade</i> com incerteza no nível de emissões e custos da linha de base.                        |
| Forrest, Stein e Wiek (2020)      | Explorar o potencial de moradias independentes de água nas principais cidades da Bacia do Rio Colorado (Phoenix, Denver, Las Vegas) com base em um projeto piloto de Tucson.  |
| Geddes, Schmidt e Steffen (2018)  | Identificar o papel dos bancos estaduais de desenvolvimento no tratamento das barreiras financeiras enfrentadas pelos desenvolvedores de projetos de energia de baixo carbono |
| Hoekstra (2020)                   | Contribuir para estrutura contábil mais ampla capaz de capturar atividades econômicas, bem-estar e sustentabilidade relacionada com o sistema de contas nacionais             |
| Kawabata (2019)                   | Analisar os determinantes do nível de engajamento das instituições financeiras no financiamento privado do clima, conduzindo  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | uma análise empírica sobre as instituições financeiras globais.   |
| Leiby e Rubin (2001)              | Investigar as propriedades do comércio de licenças de GEE intertemporal em uma estrutura geral para negociações, depósitos bancários e empréstimos de licenças de emissões.   |
| Mckibbin (2012)                   | Demonstrar como a política climática deve ser desenhada, para lidar diretamente com cada uma dessas questões que a história nos ensinou na evolução das políticas não climáticas.   |
| Mckibbin et al.(2020)             | Explorar a interação entre a política climática e o desenho de estruturas monetárias em face das diferentes políticas climáticas.   |
| Mehedi, Rahman e Jalaludin,(2020) | Examinar o nível de crédito agrícola pelos bancos comerciais e os determinantes que influenciam os bancos comerciais ao aumento do nível de crédito agrícola por meio das pressões do ambiente institucional.                               |
| Mikulewicz e Taylor (2020)        | Fornecer uma análise crítica do Plano de Negócios Climático da África apresentado pelo Banco Mundial e a noção de desenvolvimento resiliente sob a lente teórica da pós-política, como elemento que despolitiza as MC.                      |
| Pauw (2017)                       | Identificar se países desenvolvidos, bancos e agências de desenvolvimento podem chegar a um entendimento comum de financiamento de adaptação privado que minimiza conflitos de normas em um sistema de financiamento climático fragmentado. |
| Ronaghi, Reed e Saghaian (2020)   | Examinar a relação entre governança e desempenho econômico e seu impacto nas emissões de CO2.   |
| Shalizi e Lecocq (2009)           | Avaliar as respostas das estratégias de combate as MC e seu impacto nas estratégias de desenvolvimento econômico.   |
| Shapiro-Garza et al. (2020)       | Avaliar a viabilidade das estratégias de resiliência às mudanças climáticas que   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | selecionaram: diversificação de culturas; sistemas de coleta de água da chuva; monitoramento e manejo de pragas; bancos coletivos de viveiros de sementes; e secadores solares de café secadores. |
| Stender, Moslener e Pauw (2019) | Demonstrar empiricamente o impacto do financiamento do clima na capacidade institucional dos países destinatários.  |

Fonte: Elaborado pela autora

As 13 publicações restantes, embora apresentem discussões sobre os RC no contexto das instituições financeiras (CI1); 6 não contemplam o processo de gestão desses riscos nos bancos (D1); não abordaram a gestão RC na gestão de risco de crédito dos bancos (D2); não apontaram ferramentas utilizadas no processo de gestão de RC pelos bancos (D3) logo não os relacionou (D4); não propuseram modelo ou framework para gestão de RC nos bancos (D5); nem sua integração (D6).

Mão havendo dados a serem extraídos e, portando, analisados, essas 6 publicações não foram relatadas nesta revisão, como mostra o Quadro 24.

**Quadro 24** – Dados Extraídos Publicações analisadas

| Referencia                               | Dados |    |    |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|----|----|
|  | D1    | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
| Bimha e Nhamo (2013)                     |       |    |    |    |    |    |
| Caby, Ziane e Lamarque (2020)            |       |    |    |    |    |    |
| Caldecott (2020)                         |       |    |    |    |    |    |
| Chen, Van Der Beek e Cloud (2017)        |       |    |    |    |    |    |
| Esposito, Mastromatteo e Molocchi (2019) |       |    |    |    |    |    |
| Hayne et al. (2020)                      |       |    |    |    |    |    |
| Buranatrakul e Swierczek (2017)          | X     | X  |    |    |    |    |
| Fabris (2020)                            | X     | X  | X  |    | X  |    |
| Faiella e Lavecchia (2020)               | X     | X  |    |    |    |    |
| Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012)      | X     | X  |    |    |    |    |
| Monasterolo (2020)                       | X     | X  | X  |    | X  |    |
| Nieto (2019)                             | X     | X  | X  |    |    |    |

Fonte: elaborado pela autora

O Quadro 24 evidencia ainda que dentre as 6 publicações que apresentaram dados extraídos, apenas duas propõem modelos para gerenciamento dos RC para instituições

bancárias, porém, apesar das propostas serem apresentadas sob a forma de módulos, não preveem sua integração a estrutura de gestão de riscos da instituição.

Os estudos de Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) e Buranatrakul e Swierczek (2017), ambos já referenciados nesta tese, analisaram as estratégias climáticas de bancos internacionais e, embora não tratem especificamente do processo de gestão dos RC nessas instituições ou em seus processos de gestão de riscos de crédito, os autores contemplam em suas análises serviços e produtos bancários, dentre eles empréstimos e financiamentos.

Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) e Buranatrakul e Swierczek (2017), limitam-se a analisar a profundidade das atividades que os bancos abordam para lidar com as MC, e concluem que as ações adotadas pelos bancos investigados são superficiais e pouco comprometidas, além de simbólicas em sua maioria. Embora façam uso de processo distintos em suas análises os dois estudos apresentam resultados semelhantes, segundo os quais os RC não estariam incluídos nos processos de gestão de riscos das instituições analisadas.

O estudo de Nieto (2019) quantifica a exposição de empréstimos a setores de elevado RC do sistema bancário nos EUA, UE, China, Japão e Suíça; explora abordagens e ferramentas de política prudencial; identifica as limitações para avaliar os riscos envolvidos na transição para uma economia de baixo carbono; e apresenta um quadro de análise para o tratamento regulamentar dos RC no qual, considerar ou não esses riscos como risco de crédito seria um dos elementos críticos a ser considerado, caso a regulamentação prudencial dos riscos ambientais seja implementada.

Apesar de não apresentar considerações específicas sobre a inclusão dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito dos bancos, Nieto (2019) apresenta o testes de estresse de carbono como instrumento para avaliar o impacto dos RC sobre o capital e a lucratividade dos bancos em detrimento ao teste de stress tradicional. Para o autor, duas abordagens podem ser consideradas nesse processo: a avaliação integrada dos RC no risco de crédito e, os RC como um risco autônomo, separado do risco de crédito.

Assim como Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) e Buranatrakul e Swierczek (2017), Nieto (2019) não propõe modelos ou framework para inclusão dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito dos bancos, seus procedimentos ou integração.

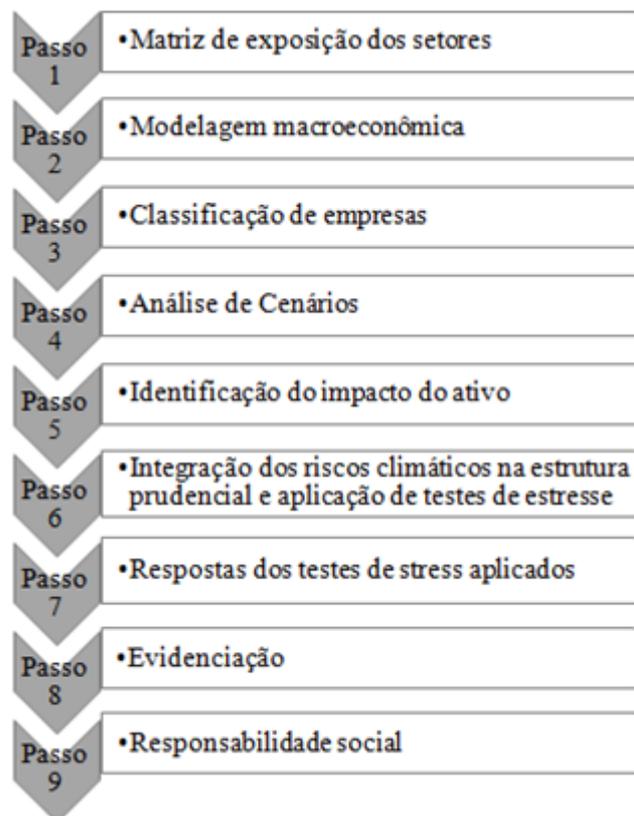
O estudo de Faiella e Lavecchia (2020) apresenta uma visão sobre o conteúdo de carbono dos empréstimos comerciais na Itália, comparando três métodos de identificação dos setores mais expostos. Os autores evidenciam a exposição das carteiras de empréstimos e outros créditos aos RC e a necessidades destes serem geridos.

Os autores apresentam o cálculo da intensidade de carbono emprestado como procedimento para verificar a exposição das carteiras de crédito as emissões dos clientes e a contribuição da instituição com essas as emissões. Em suas elucubrações Faiella e Lavecchia (2020) ressaltam que a intensidade de carbono nas carteiras de crédito dos bancos, pode representar inadimplência e, por conseguinte, risco de crédito, não acrescentando outros procedimentos que contribuíssem com essa revisão.

O estudo de Fabris (2020) destaca que as MC podem afetar adversamente os balanços das instituições financeiras e, portanto, são uma fonte de risco financeiro, que devem ser consideradas no processo de gestão dos bancos, o que, segundo o autor, está em andamento em poucos países, a exemplo da Holanda e o Reino Unido, que começaram a analisar a exposição do sistema financeiro ao RC ou às indústrias intensivas em carbono.

O estudo corrobora a lacuna de pesquisa identificada nesta revisão e propõe um modelo de gerenciamento de riscos financeiros em decorrência das MC, contribuindo diretamente com a busca das respostas às questões aqui apresentadas. O modelo proposto apresenta nove etapas representadas na Figura 7.

**Figura 7** – Modelo de gestão de risco climático



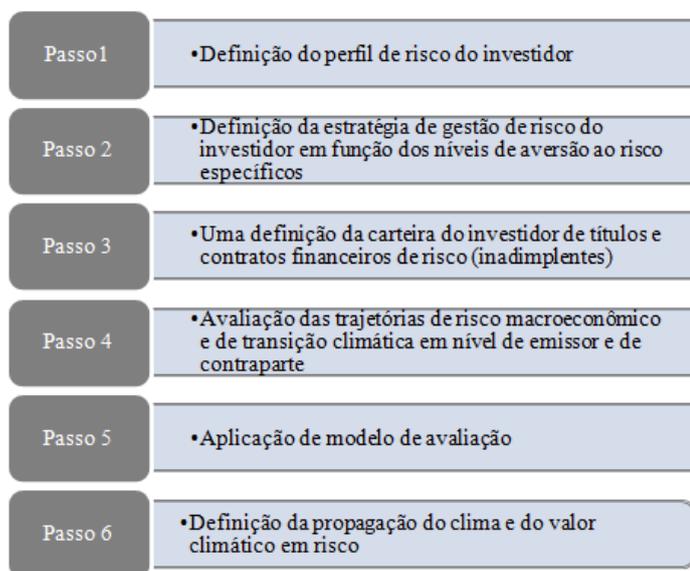
Fonte: Adaptado de Fabris (2020).

A implementação do passo um necessita de uma taxonomia internacional para classificar ativos em verdes e marrons, porém, dada a dificuldade para isso, o autor sugere que essa classificação seja definida em nível nacional. Para o passo dois é necessário o desenvolvimento de um modelo que meça os RC e suas implicações positivas e negativas para a economia nacional. No três, as empresas devem ser classificadas de acordo com a taxonomia determinada no passo um. No quatro, o banco deve realizar uma análise de cenário para cada empresa. No cinco, deve-se identificar quais ativos estão expostos as MC. No seis, a determinação da inclusão ou não dos RC à estrutura de gestão de riscos da instituição. No sete, verifica-se se os riscos da carteira correspondem ao apetite de riscos do banco, se a instituição tem capital suficiente para absorver o risco encontrado, o impacto na sua liquidez, dentre outros aspectos. No oito, procede-se a divulgação dos RC dos termos sugeridos pela TCFD. E, no nono, a instituição interage com seus clientes a fim de auxiliá-los a reduzir sua exposição aos RC.

Na mesma linha, Monasterolo (2020) discute a natureza dos RC e suas principais características e apresenta as inovações conceituais e metodológicas para avaliá-los nas carteiras dos investidores. O trabalho apresenta dois desafios para integrar os RC em avaliações econômicas e políticas: a natureza dos RC e a necessidade de incorporá-los na avaliação de risco econômico e financeiro. Nesse ponto, a autora destaca que é cada vez mais reconhecido que os modelos de precificação, econômicos e financeiros, tradicionais não são capazes de incorporar as características dos RC e suas limitações possibilitam um entendimento indevido de seus impactos que podem ser subestimados.

Monasterolo (2020) ressalta que, apesar de ser crucial precificar RC nos contratos financeiros, os investidores ainda não incluem essa precificação no valor dos contratos financeiros, nem em suas estratégias de gestão de risco. Apresenta o Climafin, uma ferramenta transdisciplinar e modular que permite classificar a exposição dos investidores em setores relevantes para a política climática, com base em sua contribuição direta e indireta para as emissões, linha de negócios, intensidade de carbono, receitas e sensibilidade à política climática.

O Climafin combina cenários climáticos desenvolvidos por cientistas do clima e revisados no relatório do IPCC, métricas e métodos de riscos financeiros desenvolvidos por acadêmicos e usados por profissionais em uma única estrutura metodológica, desenvolvida em seis passos, demonstrados na Figura 8.

**Figura 8 – Climafin**

Fonte: Adaptado de Monasterolo (2020).

Apesar de não ser um modelo de gerenciamento de risco e sim uma ferramenta de avaliação de riscos (como definem a autora), o estudo corrobora a lacuna destacada nesta revisão, na medida em que ratifica a necessidade de tratamento dos RC enquanto variável financeira, sobretudo no que se refere ao risco de crédito.

A autora ratifica que os investidores e os mercados financeiros ainda não estão precificando os riscos (e oportunidades) relacionados ao clima no valor dos contratos financeiros, o que pode levar à volatilidade dos preços dos ativos e afetar a estabilidade financeira se grandes ativos correlacionados estiverem envolvidos, com potenciais implicações para o risco sistêmico. Descreve os canais de transmissão dos RC pelo sistema financeiro e como atinge a economia global.

A revisão encontrou apenas uma proposta de modelo para gestão dos RC pelos bancos, considerando-se que a proposta de Monasterolo (2020) é um modelo de avaliação e não de gestão dos RC. O único modelo proposto encontrado, faz uso de avaliação de cenários, procedimento considerado limitado e de aplicação inadequado pelo sistema financeiro (BOLTON *et al.*, 2020; CAMBRIDGE INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP, 2016; ESPAGNE, 2018).

Sendo assim, constata-se a lacuna científica apresentada nesta tese acerca da necessidade de identificar os procedimentos de gestão dos RC pelas instituições bancárias em nível nacional e internacional, sendo necessário avaliar pesquisas sobre as formas como essas instituições vem abordando esses riscos em seus negócios.

### 3.7 PROCEDIMENTOS PARA INTEGRAÇÃO DOS RC NO PROCESSO DE GESTÃO DOS RISCOS DE CRÉDITO DAS INSTITUIÇÕES BANCÁRIAS

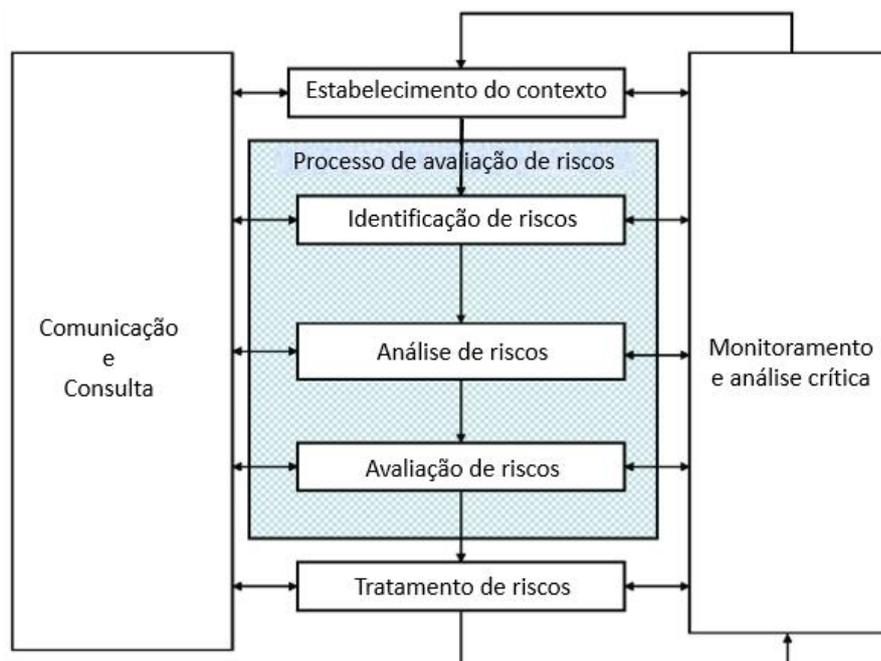
Constatada a falta de pesquisas acadêmicas que apresentem procedimentos para integração dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito das instituições bancárias, esta tese propõe alguns procedimentos que nortearão a elaboração um *framework* para integrar esses riscos na estrutura de gerenciamento dessas instituições.

Para o estabelecimento desses procedimentos, partiu-se das recomendações e orientações de dispositivos técnicos e legais sobre o gerenciamento de riscos como ISO 31000:2018 ratificada pela ABNT (2009), a Resolução 4.557/2017 e 2.682/1999 BCB e pesquisas acadêmicas que abordam o processo tradicional de gestão de riscos de crédito das instituições bancárias como o estudo de Jaroslav e Eva (2011) e Svítíl (2018).

As primeiras considerações partiram da análise ISSO 31000:2018, documento emitido pela *International Organization for Standardization* (ISO), cujo conteúdo foi contemplado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua ABNT NBR ISSO 31000 que fornece diretrizes sobre o gerenciamento de riscos a serem adotados pelas organizações de todos os setores.

A ABNT (2009) estabelece que o processo de gerenciamento de riscos deve envolver a aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas às atividades de comunicação e consultoria, estabelecendo o contexto e avaliando, tratando, monitorando, revisando, registrando e relatando riscos. Segundo essa norma, a eficácia do gerenciamento de riscos dependerá de sua integração à governança da organização e o processo de tomada de decisões, representado na Figura 9.

**Figura 9** – Processo de gestão de riscos



Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009).

O sucesso da gestão de riscos depende da eficácia da estrutura de gestão que fornece os fundamentos e os arranjos que possibilitará a integração da gestão de riscos em todos os níveis da organização, decorrentes dos contextos interno (ambiente interno representado pela cultura organizacional, processos, estrutura e estratégia da organização) e externo (ambiente no qual a organização busca atingir seus objetivos) estabelecidos (ABNT, 2009).

Esses contextos atribuem ao processo de gestão de riscos uma condição sistêmica, que corrobora o desenvolvimento desta tese sob a ótica da TGS e sugere a necessidade de contemplar aspectos do ambiente externo para estabelecer procedimentos para integração dos RC na gestão de riscos de crédito dos bancos.

Outro aspecto considerado foram as disposições do Acordo de Basiléia II (BCBS sigla em inglês) editado no ano de 2004, que deu aos bancos a possibilidade de utilização de procedimentos internos chamados modelos baseados em classificação interna (*internal ratings-based* – IRB), sujeitos à aprovação explícita do supervisor bancário nacional, que contempla a probabilidade de inadimplência como um dos componentes do riscos de crédito (BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, 2006).

A possibilidade de utilização da metodologia IRB pelos bancos, fez vislumbrar a perspectiva de adoção de um procedimento de IRB associado ao perfil de emissões ou de gestão dos RC dos tomadores de crédito.

No Brasil, o processo de gerenciamento de riscos das instituições financeiras é regulamentado pelo BCB nos termos da Resolução 4.557/2017/BCB, que estabelece as condições para a estrutura de gerenciamento de riscos nas ações de: identificar, mensurar, avaliar, monitorar, reportar, controlar e mitigar o risco.

De forma complementar a Resolução 2.682/1999/BCB, determina que os critérios utilizados para classificação de risco das operações financeiras sejam consistentes e verificáveis, amparados por informações internas e externas específicas, e estabelece a obrigatoriedade de revisão mensal dessas classificações para o devido redimensionamento de acordo com a quantidade de dias em atraso verificados. Dessa forma, no Brasil, a classificação do risco de crédito das operações financeiras segue os critérios descritos no Quadro 26.

**Quadro 25**– Rating de risco de crédito no Brasil

| <b>Dias de atraso</b> | <b>Rating de Risco</b> |
|-----------------------|------------------------|
| Sem atrasos           | AA                     |
| Menos de 15 dias      | A                      |
| Entre 15 e 30 dias    | B                      |
| Entre 31 e 60 dias    | C                      |
| Entre 61 e 90 dias    | D                      |
| 91 e 120 dias         | E                      |
| 121 e 150 dias        | F                      |
| 151 e 180 dias        | G                      |
| Mais de 180 dias      | H                      |

Fonte: BCB (1999).

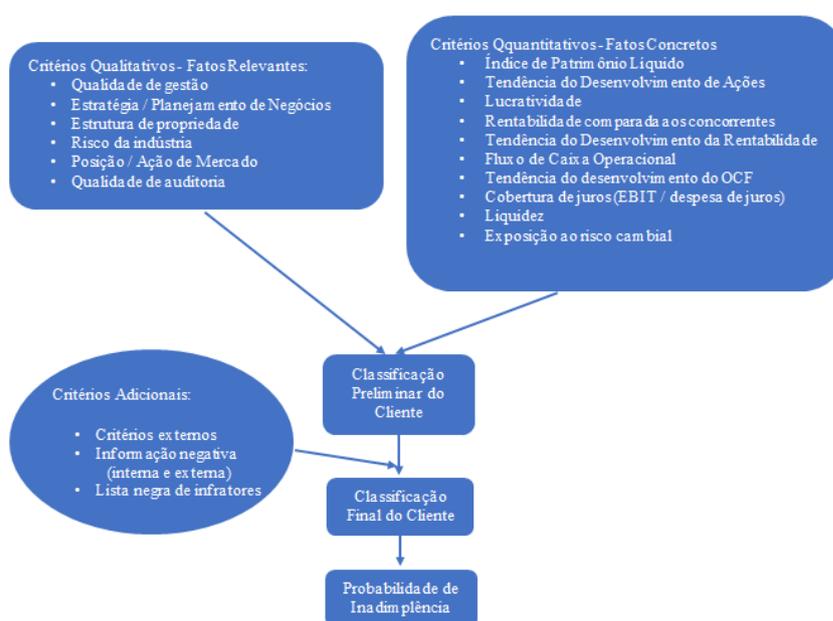
As prerrogativas da Resolução 2.682/1999/BCB, para classificar os créditos de acordo com a quantidade de dias em atraso, inspirou a ideia de identificar o perfil do tomador de crédito em função de suas emissões, ou medidas de gestão dos RC, possibilidade reforçada pela análise dos modelos de gestão de riscos utilizados por instituições bancárias, sobre quais estudos comprovam o uso combinado de fatores financeiros e não financeiros para percepção de uma previsão de inadimplência significativamente mais precisa (GRUNERT; NORDEN; WEBER, 2005; JAROSLAV; EVA, 2011; SVÍTIL, 2018).

Essa evidência reforça a possibilidade da análise do perfil do emissor como um procedimento válido na gestão dos RC, na medida em que a gestão de riscos de crédito dos bancos não se limita a dados econômicos e financeiros.

Apesar de usarem procedimentos semelhantes, as instituições bancárias utilizam modelos e procedimentos adaptados às suas características, objetivos, valores e missão. Nesse

sentido, o estudo de Jaroslav e Eva (2011) avaliou os aspectos teóricos, metodológicos e práticos dos métodos de classificação interna dos bancos, no qual se obtém uma avaliação abrangente da capacidade creditícia do cliente. Os autores apresentam o modelo de classificação interna de um banco comercial que opera na República Tcheca e na Eslováquia, usado para a área de pequenas e médias empresas, bem como no processo de aprovação de crédito, demonstrado na Figura 10.

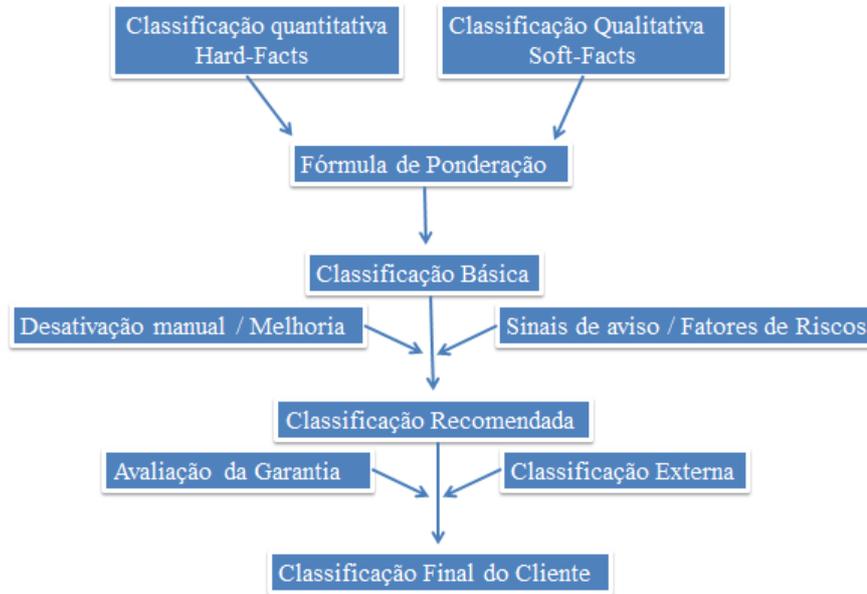
**Figura 10** – Critérios qualitativos e quantitativos no modelo de classificação interna de riscos de crédito bancário



Fonte: Adaptado de Jaroslav e Eva (2011).

No mesmo sentido, Svítal (2018) comparou os sistemas de classificação interna de três bancos da região de língua alemã e três outros bancos destacados em estudos anteriores e chegou a uma estrutura semelhante utilizada por todos, ressalvados os pesos atribuídos por cada indicador, na qual também são evidenciados elementos subjetivos no processo de análise, como mostra a Figura 11.

**Figura 11** – Estrutura básica dos sistemas de classificação dos riscos bancários



Fonte: Adaptado de Svitil (2018).

Apesar de apresentarem estruturas distintas, as duas representações evidenciam as considerações de elementos objetivos e subjetivos nos modelos de classificação de crédito utilizados pelos bancos, o que reforça a possibilidade dos dados relacionados as emissões dos devedores serem utilizados como elemento de gestão para os RC.

Esse cenário coopera com a perspectiva de coletar dados sobre as emissões dos clientes por canais variados, existentes ou a serem implementados diante da exigência dos bancos no momento da solicitação do crédito. Essa possibilidade acena ainda uma forma de incentivas para a divulgação de dados relativos à exposição dos RC pelos diversos agentes econômicos.

No que concerne aos aspectos estatísticos para monitoramento do risco de crédito, os procedimentos desenvolvidos pelos modelos utilizados são considerados “segredos comerciais e confidenciais”, o que dificulta pesquisas acadêmicas mais profundas sobre eles (JAROSLAV; EVA, 2011). Essa assertiva aponta para a consolidação dos dados relativos ao perfil de emissão dos devedores por meio de um módulo integrado ao modelo de gestão de riscos em uso pela instituição, dado ao fato de se reportar a apenas uma das diversas variáveis consideradas no processo de gestão de riscos de crédito.

Partindo da complexidade dos sistemas atualmente em uso, o uso de um módulo integrado pressupõe a elaboração de *framework* que consolide os procedimentos aqui propostos, geralmente utilizados para dar suporte ao processo de tomada de decisão e de

resolução de problemas, fornecendo as categorias e representações normalmente em uma linguagem simbólica (LIMA; LEZANA, 2005).

Segundo Shehabuddeen *et al.* (2012) os pesquisadores de administração fazem uso de *frameworks* como um meio de representar questões complexas, no entanto, não há consenso sobre o que venha a ser um *framework*, sobretudo, pelo uso de termos como modelos, paradigmas, ferramentas e técnicas sem uma distinção clara. Apesar disso, esses elementos são cada vez mais usados dentro da disciplina de gerenciamento como uma forma de traduzir questões complexas em um formato simples e analisável, geralmente utilizada como meio de comunicação (SHEHABUDDEEN *et al.*, 2012).

A maioria dos *frameworks* de gerenciamento são exibidos em forma gráfica ou diagramática para facilitar o entendimento de questão de lógica e usados para argumentos formais, desde que seu propósito seja claramente definido e a semântica claramente compreendida porém, embora a representação diagramática apoiem a compreensão das palavras, as palavras são necessárias para descrever os fundamentos do diagrama, por esse motivo a maioria das estruturas de gerenciamento são acompanhadas por algum texto explicativo (SHEHABUDDEEN *et al.*, 2012)

Os *frameworks* podem ser desenvolvidos para descrever como um objetivo particular pode ser alcançado (*Know-How*), ou uma situação particular (*Know-What*) (SHEHABUDDEEN *et al.*, 2012). No contexto deste estudo, os procedimentos propostos serão representados em um *framework* do tipo *Know-How*.

Voltando ao uso de dados qualitativos no gerenciamento de risco dos bancos, é importante ressaltar que a análise de dados subjetivos como variável na classificação dos riscos de crédito tem pesos que variam de 0% a 60%, segundo Hofmann (2006), ou de 30% a 50%, segundo Svítíl (2018), ou tem uma importância de cerca de 40% no processo, segundo Guserl (2014). Além das diferenças entre a importância dos fatores subjetivos na classificação dos créditos, também são encontradas diferenças significativas quanto aos fatores considerados, bem como a forma como são coletados.

Alguns bancos consideram rumores do mercado, pagamentos em atraso, excesso de linhas de crédito com outros credores e coletam informações diretamente com os gestores das organizações que pretendem o crédito (GUSERL, 2014). Para outros, o processo envolve o preenchimento de formulários ou questionários preparados no software de classificação (SVÍTIL, 2018).

Sendo assim, é plenamente plausível concluir que os bancos são livres para escolher e auferir pesos aos dados qualitativos de seus clientes, logo seria possível a inclusão de aspectos

climáticos no processo de gerenciamento de riscos de crédito dos bancos enquanto componente subjetivo da análise, com uso de diferentes critérios para identificação do perfil climáticos dos clientes.

Nesta tese, de forma ilustrativa, apresentam-se os índices de desempenho de carbono propostos por Hoffmann e Busch (2008) que, discutiu a base teórica e as opções disponíveis para medir de forma concisa o desempenho de uma empresa com relação ao carbono e propôs o (1) índice de intensidade de carbono, desempenho físico de carbono de uma empresa e descreve até que ponto suas atividades de negócios são baseadas no uso de carbono para um escopo e ano fiscal definidos; (2) o índice de dependência do carbono, descreve a mudança no desempenho físico do carbono de uma empresa em um determinado período de tempo; (3) o índice de exposição ao carbono que descreve as implicações monetárias das atividades de negócios devido ao uso de carbono para um escopo e ano fiscal definidos; e (4) o índice de risco de carbono que descreve a mudança no desempenho monetário de carbono de uma empresa em um determinado período de tempo.

#### **4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS,**

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos ao longo da pesquisa, com base na literatura preexistente e nas informações coletadas nos relatórios.

Embora a exposição do sistema financeiro aos RC seja ratificada pelos bancos na medida em que criam organismo específicos para acompanhar e estudar essa exposição, as pesquisas acadêmicas com esse foco ainda são escassas, sobretudo no que concerne a proposição de mecanismos para a integração desses riscos no processo de gerenciamento dos riscos de crédito das instituições bancárias.

Apesar das evidências científicas apontarem para a ausência de procedimentos para integração dos RC no processo de gerenciamento das instituições bancárias, a RSL constatou a proposta de apenas dois modelos para gerenciamento dos RC no processo de gestão de riscos de crédito dos bancos, tanto na esfera científica quanto na esfera técnica.

Na esfera científica o estudo de Fabris (2020) representa um avanço na medida em que propôs um modelo para gerenciamento de RC em nove fases, porém sua proposta é generalista e não está centrada em procedimentos para gestão de riscos de crédito e não implica em um módulo integrado a estrutura de gestão de riscos das instituições bancárias.

Fabris (2020) elenca nove passos ou passos ou procedimentos que merecem reflexões pontuais. A primeira diz respeito ao primeiro passo apresentado no trabalho de Fabris (2020) que consiste basicamente na constatação da inexistência de uma taxonomia global para identificação de atividades ou instrumentos financeiros como ambientalmente sustentáveis (verdes) ou prejudiciais (marrons). Essa constatação não representa um procedimento como elencado pelo autor.

Uma segunda observação diz respeito ao fato de que alguns procedimentos propostos não necessariamente implicam em progresso ou novidades na medida em que já são utilizados em diversas instituições financeiras como a proposta do quarto passo para a realização de análise de cenários; do sexto passo que propõe a realização de testes de stress; do sétimo passo que se refere a análise do teste de stress e adequação as condições da instituição; e do oitavo e nono passos que dizem respeito a necessidade de divulgação de exposição a riscos e oportunidades relacionados aos RC, já proclamada pela TCFD no ano de 2017, atualmente em fase de implementações.

Por fim, as recomendações do segundo passo que sugerem a realização de uma modelagem macroeconômica, e do quinto passo que sugere uma identificação do impacto dos ativos; são procedimentos meramente indicados sem nenhuma alusão a forma como poderiam

ser desenvolvidas. Sendo assim, esses passos não correspondem a propostas de procedimentos e sem a indicação generalista de ações que precisariam ser estudadas individualmente para verificação das possibilidades de suas implementações.

Do estudo de Fabris (2020) apenas o procedimento sugerido no terceiro passo é de fato um procedimento sugerido para melhorar a análise de RC nas operações de crédito de instituições bancárias, porém, não pode ser considerada isoladamente um *framework*.

Outra contribuição encontrada é a ferramenta de avaliação de riscos CLIMAFIM apresentada por Monasterolo (2020) que, embora seja definida como uma ferramenta de avaliação de ativos e não um conjunto de procedimentos para gerenciamento de RC nas operações de crédito bancário, apresenta o conceito de módulo utilizado nesta tese. De maneira geral, o CLIMAFIN é um aglomerado de outros procedimentos, executados sequencialmente, para avaliar ativos e não para gerenciar riscos.

A não inclusão dos RC no processo de gestão dos riscos dos bancos é evidenciada nos estudos de Weber, Fenchel e Scholz (2008) que ao identificar as estratégias dos bancos para o gerenciamento de riscos ambientais na gestão de crédito perceberam que as ações adotadas estavam concentradas nas garantias imobiliárias com algum tipo de dano ambiental pré-existente, e na fase de classificação do processo de gerenciamento de risco de crédito. Esse estudo não apontou nenhuma ação desenvolvida nas outras fases do processo de gerenciamento de risco de crédito, nem se os resultados da fase de classificação estariam refletidos nos custos, preços, monitoração e elaboração das operações de crédito dos bancos investigados.

Furrer, Hamprecht e Hoffmann (2012) concluem que nem todas as ações relacionadas as MC comunicadas pelos bancos em seus relatórios são de fato desenvolvidas. Para os autores, as ações relatadas são, na maioria, meramente simbólicas com objetivo de apaziguar as partes interessadas. Os autores destacaram que apenas 5% das instituições analisadas integraram as MC de maneira abrangente em suas análises e avaliações de risco, e concluem que o processo de gerenciamento de riscos e dados no setor bancário precisam ser melhor desenvolvidos para uma implementação mais robusta de uma estratégia climática (FURRER; HAMPRECHT; HOFFMANN, 2012).

Ciente de que os riscos ambientais influenciam o risco da contraparte, Weber (2012) analisou como os bancos do Canadá gerenciam os riscos ambientais e concluiu que os bancos não agregam riscos ambientais como parte da estratégia geral dos negócios. O autor ressalta a necessidade de mais pesquisa sobre os custos e benefícios da integração da avaliação do risco

ambiental na avaliação geral do risco de crédito e no desenvolvimento de serviços e produtos de crédito das instituições bancárias.

O relatório do PRA (2018) detectou que os bancos estão aprimorando suas abordagens de governança e gerenciamento de RC, porém ainda há muito a ser feito para integração desses riscos no gerenciamento de riscos do setor bancário. O relatório concluiu que 30% dos bancos pesquisados se enquadram na categoria de “responsáveis”, com uma abordagem orientada, principalmente por uma perspectiva de responsabilidade social corporativa com foco em riscos de reputação; 60% na categoria de “responsivos”, onde os RC são vistos como um risco financeiro, embora de uma perspectiva relativamente estreita e de curto prazo; e 10% na categoria de “estratégicos” com uma abordagem mais abrangente e visão de longo prazo dos riscos financeiros, incluindo o envolvimento no nível do conselho, considerando os riscos atuais e futuros, e a ação nos interesses financeiros de longo prazo da empresa.

Krueger, Sautner e Starks (2018) concluíram que a maioria dos investidores institucionais entendem que os RC têm implicações financeiras importantes para as empresas de seu portfólio, e a maioria acredita que os RC, especialmente aqueles relacionados à regulamentação, já começaram a se materializar. Para os autores, os investidores institucionais deram pelo menos, os primeiros passos para gerenciar RC, embora o setor financeiro como um todo ainda esteja nos estágios iniciais de incorporação desses riscos em seus processos de investimento.

Roxburgh (2019) conclui que nem as estratégias climáticas de gerenciamento de riscos sociais e ambientais, nem os produtos verdes apresentados pelas instituições bancárias como formas de considerar os RC, têm qualquer efeito significativo no processo de criação de valor dos bancos.

O reduzido número de pesquisas apresentados bem como seus resultados mostram a falta de procedimentos para gestão dos RC no processo de gestão dos riscos bancários, incluídos os riscos de crédito, bem como a necessidade de mais pesquisa que apresentem propostas com essa finalidade.

No cenário nacional, a análise do nível de maturidade dos bancos brasileiros foi apresentada com base nas ações dos dez maiores bancos em atividade no sistema financeiro nacional em 31/12/2018, com base em seus ativos. Para a análise foram selecionados o Banco do Brasil, CEF, BNB, BNDES, Banrisul, Itaú, Bradesco, Santander, BTG Pactual, e o bancos Safra que por não apresentar informações suficientes não teve seu nível de maturidade apresentado.

Da análise final depreende-se que o Banrisul está entrando no nível de maturidade “reativo”; a CEF está entrando no estágio “proativo”; os bancos Banco do Brasil, BNB, Bradesco, BTG Pactual e Itaú estão iniciando atividades do estágio de “desenvolvimento”; e o BNDES e o Santander já se consolidaram no nível de maturidade “desenvolvido”.

As análises dos bancos em um *ranking* de maturidade quanto a ações voltadas ao enfrentamento das MC, identificando-se que o Santander é o banco mais maduro com índice de 1,22% no nível “desenvolvido”, seguido pelo BNDES com índice de 1,08%. Dentre os bancos que estão iniciando atividades classificadas o nível de “desenvolvido”, o Itaú está quase consolidado com média de 0,75% e os demais engatinhando, com médias abaixo de 0,2%, por esse motivo não serão considerados na configuração do *ranking* demonstrado no Quadro 26.

Evidenciou-se que o Banco do Brasil apresentou um caminho em evolução apesar de lento, o BNB centra suas ações em atividades para o desenvolvimento da região nordeste e possivelmente por conta do perfil da maioria dos seus clientes, não centre esforços em ações de enfrentamento as MC apesar de também ser afetado por seus riscos.

Verificou-se que os bancos Banrisul, Bradesco, PTG Pactual, CEF apresentou ações esparsas e pouco significativas nos estágios 1, 2 e 3, o que demonstrou pouca aderência a ações voltadas as MC, apesar do Bradesco apresentar um relatório intitulado Posicionamento sobre Mudanças Climáticas onde apresenta uma série de informações não contempladas nos relatórios analisados, que não foi incluído nesta análise pelo critério de uniformidade.

Observou-se também que BNDES apresentou um caminho uniforme com ações consolidadas nos estágios 1 (reativo) e 2 (proativo); enquanto o Santander não consolidou ações nesses mesmos estágios, apesar de ser classificado no estágio 3 (desenvolvido) o que levanta uma dúvida sobre a substantivada dessas ações.

Por fim, a análise de estudos científicos como Svítíl (2018) e Jaroslav e Eva (2011), relatórios técnicos como a ABNT (2009), regulamentos como as Resoluções 4.557/2017 e 2.682/1999 do BCB e o Acordo da Basileia II, cooperaram para a identificação dos procedimentos propostos para a integração dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito dos bancos.

A demonstração da complexidade dos sistemas utilizados pelas instituições bancárias evidenciada por Jaroslav e Eva (2011) e Svítíl (2018) orientou a apresentação dos procedimentos para integração dos RC no gerenciamento de riscos de crédito nos bancos sob a forma de *framework* integrado ao sistema de gestão, descartando a possibilidade de inferência direta dos sistemas em uso pelos bancos. Esses estudos demonstraram a utilização

de critérios qualitativos e subjetivos no processo de gestão de riscos de crédito nos bancos, e fundamentaram a possibilidade do uso de um perfil de emissão dos clientes para incluir os RC no processo de gestão de riscos de crédito nos bancos.

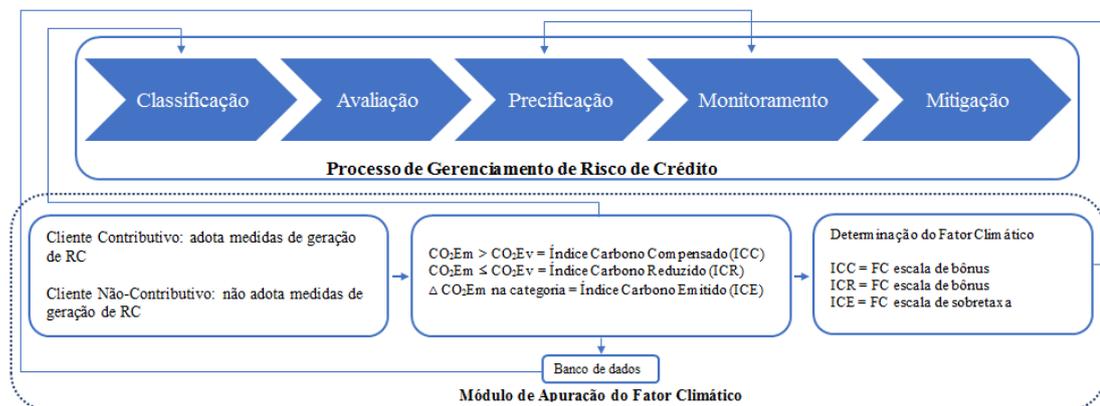
O Acordo de Basiléia II editado no ano de 2004, que deu aos bancos a possibilidade de utilização de procedimentos internos chamados modelos baseados em classificação interna (*internal ratings-based* – IRB), fez vislumbrar a perspectiva de adoção de um procedimento de IRB associado ao perfil de emissões ou de gestão dos RC dos tomadores de crédito.

As resoluções 4.557/2017/BCB que estabelece as condições para a estrutura de gerenciamento de riscos nas ações de identificar, mensurar, avaliar, monitorar, reportar, controlar e mitigar o risco, inspirou as fases do *framework* proposto e; a resolução 2.682/1999/BCB que determina os critérios para classificação de risco das operações financeiras em *ratings* baseados em dias de atraso, fundamentou o procedimento de proposição de ratings de emissões para compor o perfil dos clientes.

O estudo de Hoffmann e Busch (2008) que propõe quatro índices para medir o desempenho de uma empresa com relação ao carbono é apresentado como fundamento para a identificação do parâmetro utilizado na construção dos perfis a aplicados no framework proposto nesta tese. Hoffmann e Busch (2008) propõem o índice de intensidade de carbono que indica o desempenho físico de carbono de uma empresa e descreve até que ponto suas atividades são baseadas no uso de carbono para um escopo e ano fiscal definidos; o índice de dependência do carbono que descreve a mudança no desempenho físico do carbono de uma empresa em um determinado período de tempo; o índice de exposição ao carbono que descreve as implicações monetárias das atividades devido ao uso de carbono, para um escopo e ano fiscal definidos; e o índice de risco de carbono que descreve a mudança no desempenho monetário de carbono de uma empresa em um determinado período de tempo.

Juntos, esses fundamentos propiciaram a apresentação dos procedimentos necessários para a integração dos RC no processo de gestão dos riscos de crédito das instituições bancárias sob a forma do forma Módulo de Apuração do Fator Climático – MAFC, representado na Figura 13, estruturado em três procedimentos: (i) identificação da categoria do cliente em função da adoção ou não de práticas de gestão de RC; (ii) apuração do índice de intensidade de carbono para fins de enquadramento nos *rating* de emissão utilizados pelo banco; e (iii) determinação do fator climático (FC) definido de acordo com o perfil de risco de cada banco.

**Figura 12** – Módulo de apuração do fator climático



Fonte: Elaborado pela autora.

O MAFC prevê a fase de classificação, onde são identificadas as ações desenvolvidas pelos clientes que refletem na redução de sua exposição aos RC, com o intuito de categorizá-lo enquanto cliente que contribui para a transição a uma economia de baixo carbono, denominado cliente contributivo; e cliente não contributivo como aquele que não contribui para a transição a uma economia de baixo carbono.

Para implementação dessa fase, as instituições devem rever seus procedimentos de coleta de dados como questionários e relatórios solicitados para contemplar a coleta das informações necessárias, a exemplo do inventário de carbono ou relatórios ambientais. Essa exigência pode desencadear um aumento da evidenciação de exposição aos RC propostas pela TCFD, ou adesão ao Protocolo de Gases de Efeito Estufa (GHG Protocol, sigla em inglês) considerado hoje o método mais usado mundialmente pelas empresas e governos para a realização de inventários de GEE, e compatível com a norma ISO 14.064 e com os métodos de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)<sup>10</sup>.

Importante salientar que o inventário de carbono apresenta uma série de informações sobre as emissões diretas e indiretas da empresa, possibilita o monitoramento das emissões ao longo do tempo, bem como as medidas adotadas para mitigação e compensação de GEE. Dessa forma, as instituições bancárias têm no inventário de carbono uma fonte de dados para construção do perfil do cliente, necessário à implementação do MAFC.

A segunda fase do MAFC contempla a identificação do índice correspondente ao perfil do encontrado na fase 1, e pode ser apurado com base nos índices propostos em estudos científicos como no trabalho de Hoffmann e Busch (2008), ou outros índices de sustentabilidade como o Índice de Carbono Eficiente (ICO2) que leva em consideração o grau

<sup>10</sup> Disponível em: <http://ferramenta.ghgprotocolbrasil.com.br/index.php?r=site/contendo&id=1>

de eficiência de emissões de gases do efeito estufa de cada empresa, desenvolvido pela Bolsa de Valores do Brasil<sup>11</sup>.

Atrelado o índice de carbono ao perfil do cliente, o MAFC apresenta sua terceira fase onde são estabelecidas faixas para esses índices de acordo com as contribuições de cada cliente apuradas na segunda fase identificados como Índice Carbono Compensado (ICC); Índice Carbono Reduzido (ICR); ou Índice Carbono Emitido (ICE).

O ICC é atrelado ao cliente cujas ações de adaptação e mitigação ensejam mera compensação de suas emissões histórica, sem representar contribuição a redução de suas exposições e, por conseguinte, a exposição do banco a suas atividades. Dessa forma, o cliente com esse índice representaria um RC intermediário e teria os preços de suas operações mantidos.

O cliente com perfil atrelado ao ICR apresenta ações de adaptação e mitigação que refletem redução em seu histórico de emissões, reduzindo sua exposição aos RC e, por conseguinte, a exposição do banco. Esse cliente representaria baixo RC para o banco, e teria os preços de suas operações, na mesma proporção da redução de sua exposição.

Por outro lado, os clientes com ICE, cujas ações de adaptação ou mitigação não sinalizam redução em suas emissões histórica, representariam alto RC para o banco e teriam os preços de suas operações acrescidos.

Esses índices podem apresentar variações, devendo ser estabelecidos limites para devida categorização em baixo, médio ou alto nos moldes apresentados pelos *ratings* estabelecidos na Resolução 2.682/1999/BCB que estabelece o espaço de tempo de inadimplência para classificar a qualidade dos créditos demonstrados no Quadro 25.

---

<sup>11</sup> Disponível em [http://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2.htm](http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2.htm)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desta tese nasceu da repercussão dos impactos das MC na economia e no meio ambiente, e da forma como representam riscos às economias em todos os países, a subsistência de vários ecossistemas, inclusive da vida humana, partindo do entendimento de risco como a combinação de seus impactos e a probabilidade de virem a ocorrer.

Dessa forma, considerando-se que os impactos danosos das MC e a probabilidade de continuarem a ocorrer já serem reconhecidos por cientistas de todo o mundo, as MC passam a assumir o status de riscos e passam a ser chamados de riscos climáticos (RC), categorizados em RC físicos, quando decorrem de eventos climáticos extremos, e RC de transição, quando se originam de mudanças regulatórias e adaptações tecnológica.

Além da identificação das MC como fontes de riscos, esta tese apresentou a literatura científica que ressalta a diferença entre esses e outros riscos ambientais, argumentando que diferentes problemas ambientais afetam os negócios das empresas de maneiras igualmente diferentes e sendo assim, os RC precisam ser identificados como uma espécie de riscos ambientais específicos, para os quais se faz necessário reflexões também específicas e não generalizadas.

Esse entendimento foi fundamental para o progresso deste trabalho na medida em que o distingue de outros estudos que abordam os procedimentos de inclusão dos riscos ambientais no sistema financeiro, e se alinha aqueles que contemplam os RC como fonte de riscos financeiros e expõe o sistema financeiros através de suas operações de crédito. Essa tese se soma aos estudos que evidenciam a importância de centrar esforços para identificar como os RC afetam os riscos de crédito das instituições bancárias e precisam ser gerenciados.

Dentre os estudos científicos que analisaram como os RC são contemplados pelas instituições financeiras ficou evidenciado que os riscos de crédito nos bancos aumentam em função das perdas econômicas que as MC imputam as empresas bem como pelo crédito concedido a empresas com modelos de negócios não alinhados com a transição para uma economia de baixo carbono. Essas empresas enfrentam um risco maior de redução dos lucros corporativos e interrupção dos negócios, e podem se tornar incapazes de pagar os empréstimos ou cumprir suas obrigações, ao mesmo tempo em que sofrem uma redução no valor do negócio.

Evidenciou-se também que os riscos de transição podem restringir, limitar e até proibir processos produtivos, gerar a necessidade de investimentos ou utilização de novas

tecnologias; afetar a oferta e demanda por certas commodities, produtos ou serviços; e as percepções dos clientes ou da comunidade quanto a seus processos.

Além disso, as agências de classificação estão começando a reconhecer que o risco de política climática para empresas pode ser rapidamente transferido como risco de crédito para os bancos, e caso não sejam devidamente identificados e gerenciados, os riscos de transição poderão se concentrar nas carteiras de empréstimos dos bancos e de investidores, criando um risco sistêmico para a estabilidade financeira.

Nesse sentido, uma das formas de gerenciar os RC de transição é promover meios para uma transição a descarbonização da economia mais lenta ou menos abrupta, para o que o MAFC contribui, na medida em que permite ao banco acompanhar as emissões de sua carteira por meio do perfil de seus clientes, influenciando-os a adoção de melhores práticas em troca de melhores preços.

Além de sua influência sobre os riscos de crédito, constatou-se ainda que os RC podem repercutir sobre outras categorias de riscos bancários: (1) o risco de crédito: ao atingir a capacidade dos tomadores de pagar suas dívidas levando a maiores probabilidades de perdas por inadimplência e perda de valor econômico dos ativos usados; (2) o risco de mercado quando um grande volume de ativos podem se tornar ocioso e sujeito a uma mudança na percepção dos investidores sobre sua lucratividade; (3) o risco de liquidez em decorrência de tensões no mercado de empréstimos interbancários em função do aumento dos riscos de crédito e de mercado; (4) o risco operacional por danos causados por eventos climáticos extremos, enquanto as instalações das instituições financeiras também se encontrem expostas aos riscos físicos e (5) o risco de seguro, especificamente para o segmento de seguro e resseguro, que podem sofrer aumento de demanda por pagamentos de sinistros de seguro maiores do que o esperado.

Desse cenário foi possível concluir que os RC podem reduzir os níveis de liquidez dos bancos, acarretar perdas de capital e dificuldade para levantar novos fundos levando a redução do volume de operações de crédito para melhorar seus índices de capital regulatório. Essa percepção evidenciou a importância desta tese se limitar a proposição de procedimentos necessários para promover a integração dos RC no processo de gestão de risco de crédito das instituições bancárias, em detrimento a outras categorias de risco também atingidas pelos RC.

A importância de focar especificamente nos procedimentos para integração dos RC na gestão dos riscos de crédito das instituições bancárias foi reforçada pela análise desses riscos imputarem perdas patrimoniais a diversos agentes econômicos simultaneamente, reduzindo suas condições de adimplência e refletindo aumento de riscos de crédito aos bancos.

Esse aumento na inadimplência, pode levar as instituições bancárias a reduzirem a oferta de capital, que por sua vez aumentaria as dificuldades financeiras das empresas obrigando-as a reduzir volume de produção e de investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Além disso, as empresas ainda enfrentariam dificuldades para adaptação a novas regulamentações que refletiriam nos preços de vendas e consequente poder de compra das famílias.

Essa dinâmica circular que se auto alimenta denota aos RC o status de risco sistêmico na medida em que representam ameaça, falhas, acidentes ou interrupções individuais que se espalham em um processo de contágio. Por outro lado, os RC assumem o status de risco emergente por representarem perigos decorrentes de novas tecnologias ou interdependências.

A análise de instituições bancárias de todos os continentes constatou a substancialidade das ações climáticas relatadas e concluiu que nem todas as ações relacionadas as MC comunicadas são de fato desenvolvidas, sendo na maioria meramente simbólicas, com objetivo de apaziguar as partes interessadas; e que tanto as estratégias climáticas de gerenciamento de riscos sociais e ambientais, quanto os produtos verdes normalmente indicadas pelas instituições bancárias como formas de considerar os RC em seus negócios, não têm qualquer efeito significativo no processo de criação de valor dos bancos.

No contexto dos bancos do Reino Unido, o estudo do PRA apontou que embora os bancos estejam aprimorando suas abordagens de governança e gerenciamento de RC ainda há muito a ser feito para integração dos RC em suas estruturas de gerenciamento de riscos. O estudo mostrou ainda que a análise das ações de investidores institucionais ficou evidenciado que embora esses agentes tenham dado os primeiros passos para gerenciar RC, o setor financeiro como um todo ainda está nos estágios iniciais de incorporação dos RC em seus processos de investimento.

Além de evidenciar a ausência de propostas para integração dos RC no gerenciamento dos riscos de crédito das instituições bancárias, esta tese constatou a falta de estudos que contemplam as instituições bancárias brasileiras, motivando a busca pelo conhecimento sobre o nível de maturidade dos bancos brasileiros voltados a ações relativas as MC.

Nesse processo foram analisados os relatórios de sustentabilidade dos dez maiores bancos brasileiros donde se concluiu que o Banco do Brasil apresenta um caminho em evolução apesar de lento, o BNB centra suas ações em atividades para o desenvolvimento da região nordeste e possivelmente por conta do perfil da maioria dos seus clientes, não centre esforços em ações de enfrentamento as MC apesar de também ser afetado por seus riscos.

Os bancos Banrisul, Bradesco, PTG Pactual, CEF apresentam ações esparsas e pouco significativas nos estágios 1 (reativo), 2 (proativo) e 3 (desenvolvido) de maturidade, o que demonstra pouca aderência a problemática dos RC. Importante ressaltar que o Bradesco apresentar um relatório intitulado Posicionamento sobre Mudanças Climáticas onde apresenta uma série de informações não contempladas nos relatórios analisados, não incluído nesta análise pelo critério de uniformidade.

BNDES apresenta um caminho uniforme com ações consolidadas nos estágios 1 (reativo) e 2 (proativo); enquanto o Santander não consolidou ações nos estágios 1 e 2 apesar de ser classificado no estágio 3 (desenvolvido) o que levanta uma dúvida sobre a substantivada das ações apresentadas, na medida em que a sequência de níveis de maturidade representam um caminho cujas fases não podem ser simplesmente ignoradas.

Os estudos apresentados no desenvolvimento desta tese reforçaram a necessidade de propostas que contemplem a integração dos RC na estrutura de gerenciamento dos riscos das instituições bancárias, e motivou apresentação do MAFC.

Os procedimentos propostos para implementação do MAFC encontram respaldo científico nos estudos de Jaroslav e Eva (2011) e Svitil (2018) que demonstram a complexidade dos sistemas utilizados no processo de gerenciamento dos riscos de crédito dos bancos, indicando a necessidade das propostas preverem um framework modular integrado; no Acordo de Basileia II editado no ano de 2004, que possibilitou o uso de procedimentos internos baseados em classificação interna (internal ratings-based – IRB), que fez vislumbrar a perspectiva de adoção de um procedimento de IRB associado ao perfil de emissões ou de gestão dos RC dos tomadores de crédito.

A Resolução 4.557/2017/BCB ao estabelecer a composição da estrutura de gerenciamento de riscos para os bancos brasileiros pelos processos de identificação, mensuração, avaliação, monitoramento, reporte, controle e mitigação, fundamentou as fases do *framework* proposto com essa configuração; e a Resolução 2.682/1999/BCB que determina os critérios para classificação de risco das operações financeiras em ratings baseados em dias de atraso, fundamentou o procedimento de proposição de ratings de emissões para compor o perfil dos clientes; e por fim estudos científicos fundamentaram a utilização do índice de desempenho de carbono como forma de categorizar o perfil de emissão dos clientes.

Como resultado, esta tese apresenta o MAFC estruturado em três procedimentos: (i) identificação da categoria do cliente em função da adoção ou não de práticas de gestão de RC; (ii) apuração do índice de intensidade de carbono para fins de enquadramento no rating de

emissão utilizados pelo banco; e (iii) determinação do fator climático - FC definido de acordo com o perfil de risco de cada banco.

Esse framework consolida os procedimentos necessários para promover a integração dos RC no processo de gestão de risco de crédito dos bancos brasileiros e responde ao objetivo geral proposto nesta tese, bem como confirma a tese de que os procedimentos necessários para a integração dos RC no processo de gestão de riscos de créditos dos bancos brasileiros podem ser desenvolvidos por meio de um módulo integrado, não sendo necessário alterações na estrutura de gestão de riscos dessas instituições.

## REFERENCIAS

ACEMOGLU, D.; OZDAGLAR, A.; TAHBAZ-SALEHI, A. systemic risk and stability in financial networks. **Massachusetts Institute of Technology Department of Economics Working Paper Series**, [S. l.], 2013.

ADENLE, A. A.; MANNING, D. T.; ARBIOL, J. Mitigating climate change in Africa: barriers to financing low-carbon development. **World Development**, [S. l.], v. 100, p. 123–132, 2017.

AGLIETTA, M. *et al.* Financing transition in an adverse context: climate finance beyond carbon finance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 403–420, 2015.

AHENKAN, A. Financing climate change mitigation: an assessment of the private sector investment opportunities in Ghana. **Business Strategy and Development**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 143–150, 2020.

ALI, M.; LEI, S.; WEI, X. Y. The mediating role of the employee relations climate in the relationship between strategic HRM and organizational performance in Chinese banks. **Journal of Innovation and Knowledge**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 115–122, 2018.

ALISJAHBANA, A. S.; BUSCH, J. M. Forestry, Forest Fires, and Climate Change in Indonesia. **Bulletin of Indonesian Economic Studies**, [S. l.], v. 53, n. 2, p. 111–136, 2017.

ALVES, D.; FILHO, D. F.; HENRIQUE, A. O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista Política Hoje**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 119–134, 2015.

ALZHRANI, A.; BOUSSABAIN, H.; ALMARRI, K. Emerging financial risks from climate changes on building assets in the UK. **Facilities**, [S. l.], v. 36, n. 9–10, p. 460–475, 2018.

ANAGNOSTOPOULOS, T. *et al.* Incorporating sustainability considerations into lending decisions and the management of bad loans: evidence from Greece. **Sustainability**, Switzerland, v. 10, n. 12, p. 2–16, 2018.

ANDERSON, J. A. A study of risk management in the United Arab Emirates Banking System. **Social Science Research Network**, [S. l.], 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 31000:2009**: gestão de riscos: princípios e diretrizes. São Paulo: ABNT, 2009.

BAK, C. *et al.* Towards a comprehensive approach to climate policy, sustainable infrastructure, and finance. **Economics**, [S. l.], v. 11, p. 1–13, 2017.

Brasil. Banco Central do Brasil. RESOLUÇÃO Nº 4.557, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017. Disponível em [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res\\_4557\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v1_O.pdf)

Brasil. Banco central de Brasil. Resolução nº 2682, de 21 de dezembro de 1999. Disponível em [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res\\_2682\\_v2\\_L.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res_2682_v2_L.pdf)

BANCO DO BRASIL. Relatório de gerenciamento de riscos: 4T19. [S. l.], [2019]. Disponível em: <https://apicatalog.mziq.com/filemanager/v2/d/5760dff3-15e1-4962-9e81-322a0b3d0bbd/d69c0e2e-e355-d97b-2856-b023ff26bed7?origin=1>. Acesso em: 26 maio 2021.

BANDT, O. de; HARTMANN, P. Systemic risk: a survey. **European Central Bank**. Frankfurt, nov. 2000. Disponível em: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp035.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

BANGA, J. The green bond market: a potential source of climate finance for developing countries. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 17-32, 2019.

BANK OF ENGLAND: Prudential Regulation Authority. Enhancing banks' and insurers' approaches to managing the financial risks from climate change. London, Apr. 2019. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/supervisory-statement/2019/ss319>. Acesso em: 19 ago. 2018

BANK OF ENGLAND: Prudential Regulation Authority. Enhancing banks' and insurers' approaches to managing the financial risks from climate change. London, Apr. 2019. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/supervisory-statement/2019/ss319>. Acesso em: 19 ago. 2018.

BANK OF ENGLAND: Prudential Regulation Authority. Transition in thinking: the impact of climate change on the UK banking sector. London, Sep. 2018. Disponível em: <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>. Acesso em: 19 ago. 2018.

BANKTRACK. O desafio climático 2.0: o que os bancos devem fazer para combater as mudanças climáticas. Copenhagen, Dez. 2009. Disponível em: [https://www.banktrack.org/download/o\\_desafio\\_climatico\\_2\\_0\\_o\\_que\\_os\\_bancos\\_devem\\_fazer\\_para\\_combater\\_as\\_mudancas\\_climaticas/100510\\_a\\_challenging\\_climate\\_portuguese.pdf](https://www.banktrack.org/download/o_desafio_climatico_2_0_o_que_os_bancos_devem_fazer_para_combater_as_mudancas_climaticas/100510_a_challenging_climate_portuguese.pdf). Acesso em: 19 ago. 2018.

BASAK, R.; VAN DER WERF, E. Accountability mechanisms in international climate change financing. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 297–313, 2019.

BATES, J. J.; PRIVETTE, J. L. A maturity model for assessing the completeness of climate data records page. **American Geophysical Union**, [S. l.], v. 93, n. 44, p. 2012, 2012.

BATTEN, S. Climate change and the macro-economy: a critical review. **Bank of England Working Paper**, [S. l.], n. 706, 12 Jan. 2018. Disponível em: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=8900860651010881140171211000860281260180630190650210220980010660880080681260720870870970300440000250281170850801180040190160760370070030210060951110950311140860940390000630070851000241231120840890930720031170990>. Acesso em: 19 ago. 2018.

BATTEN, S.; SOWERBUTTS, R.; TANAKA, M. Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks. **Bank of England**: Staff Working Paper No. 603, Londres,

May 2016. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/2016/lets-talk-about-the-weather-the-impact-of-climate-change-on-central-banks>. Acesso em: 1 jun. 2021.

BATTISTON, S. *et al.* A climate stress-test of the financial system. **Nature Climate Change**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 283–288, 2017.

BATTISTON, S. *et al.* Liaisons dangereuses: Increasing connectivity, risk sharing, and systemic risk. **Journal of Economic Dynamics and Control**, [S. l.], v. 36, n. 8, p. 1121–1141, 2012.

BATTISTON, S.; MARTINEZ-JARAMILLO, S. Financial networks and stress testing: challenges and new research avenues for systemic risk analysis and financial stability implications. **Journal of Financial Stability**, [S. l.], v. 35, p. 6–16, 2018.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUSS, J. Developing maturity models for IT management. **Business & Information Systems Engineering**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 213–222, 2009.

BERTALANFFY, L. VON. The history and status of general systems theory. **The Academy of Management Journal**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 407–426, 1972.

BESSIS, J. **Risk management in banking**. 3. ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

BHUTTO, N. A.; LAGHARI, M. K.; BUTT, F. UD D. A comparative study of organizational climate and job satisfaction in public, private and foreign banks. **Asian Social Science**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 259–267, 2012.

BILLIO, M. *et al.* Econometric measures of connectedness and systemic risk in the finance and insurance sectors. **Journal of Financial Economics**, [S. l.], v. 104, n. 3, 2012.

BIMHA, A.; NHAMO, G. Conceptual framework for carbon footprinting in the South African banking sector. **Banks and Bank Systems**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 19–33, 2013.

BOLTON, P. *et al.* **The green swan: central banking and financial stability in the age of climate change**. 1. ed. Paris: BIS, 2020.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 121, 2011.

BOTTA, E. An experimental approach to climate finance: the impact of auction design and policy uncertainty on renewable energy equity costs in Europe. **Energy Policy**, [S. l.], v. 133, n. October 2018, p. 110839, 2019.

BOWEN, A.; CAMPIGLIO, E.; TAVONI, M. A macroeconomic perspective on climate change mitigation: meeting the financing challenge. **Climate Change Economics**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2014.

BOWMAN, M. Corporate “care” and climate change: Implications for bank practice and government policy in the United States and Australia. **Stanford Journal of Law, Business & Finance**, [S. l.], v. 19, 2013.

BOWMAN, M. The role of the banking industry in facilitating climate change mitigation and

the transition to a low-carbon global economy. **Environmental and Planning Law Journal**, [S. l.], v. 27, n. 6, p. 448–468, 2010.

BREITENSTEIN, M.; NGUYEN, D. K.; WALTHER, T. Environmental hazards and risk management in the financial sector: a systematic literature review. **University of St. Gallen. School of Finance Research**, [S. l.], n. 10, p. 1–49, 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. Crise e recuperação da confiança. **Brazilian Journal of Political Economy**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 133–134, 2009.

BRITO, G. A. S.; NETO, A. A. Modelo de risco para carteiras de créditos corporativos. **Rausp: Revista de Administração da USP**, [S. l.], v. 43, n. 3, p. 263–274, 2008.

BRUIN, T. DE *et al.* Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In: Australian Conference on Information Systems, 16., 2005, Sydney. **Proceedings** [...]. Sydney: Queensland University of Technology, 2005. Disponível em: [https://eprints.qut.edu.au/25152/1/Understanding\\_the\\_Main\\_Phases\\_of\\_Developing\\_a\\_Maturity\\_Assessment\\_Model.pdf](https://eprints.qut.edu.au/25152/1/Understanding_the_Main_Phases_of_Developing_a_Maturity_Assessment_Model.pdf). Acesso em: 19 ago. 2018.

BURANATRAKUL, T.; SWIERCZEK, F. W. Climate change strategic actions in the international banking industry. **Global Business Review**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 32–47, 2017.

BURNETT, A.; SCHELLHORN, C. Leadership performance of financial firms on climate change action. **Banks and Bank Systems**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 103–109, 2016.

BUSCH, T.; LEWANDOWSKI, S. Corporate carbon and financial performance a meta-analysis. **Journal of Industrial Ecology**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 745–759, 2017.

CABY, J.; ZIANE, Y.; LAMARQUE, E. The determinants of voluntary climate change disclosure commitment and quality in the banking industry. **Technological Forecasting and Social Change**, [S. l.], v. 161, p. 120–282, Aug. 2020.

CADMAN, T. Climate finance in an age of uncertainty. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 351–356, 2014.

CALDECOTT, B. Post Covid-19 stimulus and bailouts need to be compatible with the Paris Agreement. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 1–8, 2020.

CAMBRIDGE INSTITUTE FOR SUSTAINABILITY LEADERSHIP. **Environmental risk analysis by financial institutions**: a review of global practice an input paper for the G20 Green Finance Study Group. Reino Unido. Disponível em: <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/environmental-risk-analysis.pdf>. Acesso em: 5 out. 2019.

CAMPIGLIO, E. et al. Climate change challenges for central banks and financial regulators. **Nature Climate Change**, [S. l.], v. 8, p. 462–468, 2018.

CAMPRA, M.; ESPOSITO, P.; LOMBARDI, R. The engagement of stakeholders in nonfinancial reporting: New information-pressure, stimuli, inertia, under short-termism in the banking industry. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 1436–1444, 2020.

CAPASSO, G.; GIANFRATE, G.; SPINELLI, M. Climate change and credit risk. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 266, p. 121-634, 2020.

CAPPONI, A.; CHEN, P. C. Systemic risk mitigation in financial networks. **Journal of Economic Dynamics and Control**, [S. l.], v. 58, p. 152–166, 2015.

CARFORA, A.; RONGHI, M.; SCANDURRA, G. The effect of climate finance on greenhouse gas emission: A quantile regression approach. **International Journal of Energy Economics and Policy**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 185–199, 2017.

CARLTON, S. J.; JACOBSON, S. K. Climate change and coastal environmental risk perceptions in Florida. **Journal of Environmental Management**, [S. l.], v. 130, p. 32–39, 2013.

CARNEY, M. Resolving the climate paradox. **Arthur Burns Memorial Lecture**. Berlin: Financial Stability Board, 2016. Disponível em: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/Resolving-the-climate-paradox.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

CARROLL, A. B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance. **Academy of management review**, [S. l.], v. 4, n. 4, 1979.

CHAIA, A. J.; OLIVER, J. Modelos de gestão do risco de crédito e sua aplicabilidade ao mercado brasileiro. **Journal of Chemical Information and Modeling**, [S. l.], v. 53, n. 9, p. 1–121, 2003.

CHEN, D. B.; VAN DER BEEK, J.; CLOUD, J. Climate mitigation policy as a system solution: addressing the risk cost of carbon. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 233–274, 2017.

CHEN, L. H.; GAO, L. S. The pricing of climate risk. **Journal of Financial and Economic Practice**, [S. l.], v. 12, 2012.

CHRISTOPHERS, B. Climate change and financial instability: risk disclosure and the problematics of neoliberal governance. **Annals of the American Association of Geographers**, [S. l.], v. 107, n. 5, p. 1108–1127, 2017.

CINGOLANI, M. Necessary Public Investment: The Role of Public Banks. **International Journal of Political Economy**, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 275–300, 2019.

CLEARY, P. *et al.* **FSI insights on policy implementation turning up the heat**: climate risk assessment in the insurance sector. Basileia: BIS, 2019. Disponível em: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights20.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

CLIMATE FINANCIAL RISK FORUM. Climate financial risks forum Guide 2020: risk management chapter. [S. l.], June 2020. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/publication/corporate/climate-financial-risk-forum-guide-2020-scenario-analysis-chapter.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2021.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Impactos financeiros do risco climático**: uma estratégia essencial para o negócio. São Paulo: CBDS, abr. 2019. Disponível em: <https://biblioteca.cebds.org/e-book->

sobre-impactos-financeiros-do-risco-climatico. Acesso em: 19 ago. 2018.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Riscos climáticos: como o setor empresarial está se adaptando? **CEBDS**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/riscos-climaticos-com-o-setor-empresarial-esta-se-adaptando/>. Acesso em: 19 ago. 2018

CONSELHO EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Precificação de carbono**: o que o setor empresarial precisa saber para se posicionar. Rio de Janeiro: CEBDS, [2016]. Disponível em: [https://cebds.org/wp-content/uploads/2016/11/PORT\\_GuiaPrecificacao\\_WEB.pdf](https://cebds.org/wp-content/uploads/2016/11/PORT_GuiaPrecificacao_WEB.pdf). Acesso em: 19 ago. 2018.

COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**, [S. l.], v. 126, n. 5, p. 376–380, 1997.

CORDEIRO, A. M. *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [S. l.], v. 34, n. 6, p. 428–431, 2007.

CORREA, E.; MARSHALL, W. A critical view of the World Bank's climate change agenda and financial reform in Latin America. **Studies in Political Economy**, [S. l.], v. 8552, n. 89, p. 39–58, 2012.

CORROCHER, N.; CAPPA, E. The Role of public interventions in inducing private climate finance: An empirical analysis of the solar energy sector. **Energy Policy**, [S. l.], v. 147, n. July, p. 111787, 2020.

CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. A comparative analysis of current credit risk models. **Journal of Banking and Finance**, [S. l.], v. 24, n. 1–2, p. 59–117, 2000.

CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. Prototype risk rating system. **Journal of Banking and Finance**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 47–95, 2001.

CUI, L.; HUANG, Y. Exploring the Schemes for Green Climate Fund Financing: international Lessons. **World Development**, [S. l.], v. 101, p. 173–187, 2018.

D'ORAZIO, P.; LÖWENSTEIN, P. Mobilising investments in renewable energy in Germany: which role for public investment banks? **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 1–24, 2020.

DA MATA, D.; RESENDE, G. Changing the climate for banking: the economic effects of credit in a climate-vulnerable area. **Journal of Development Economics**, [S. l.], v. 146, n. May 2018, p. 102-459, 2020.

DAGNINO, R. DE S.; JUNIOR, S. C. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climep: Climatologia e Estudos da Paisagem**, [S. l.], v. 2, p. 50–87, 2007.

DAI, K. Risk of credit assessment of Chinese bank of commerce based on KMW model and its empirical research Risk of credit assessment of Chinese bank of commerce based on KMW model and its empirical research. **Materials Science and Engineering**, [S. l.], 2020.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R.

Systematic review: general notions. **Revista da Escola de Enfermagem**, [S. l.], v. 45, n. 5, p. 1255–1261, 2011.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Systematic review: general notions. **Revista da Escola de Enfermagem**, [S. l.], v. 45, n. 5, p. 1255–1261, 2011.

DELGADO, S. Investing in a time of climate change love in a time of climate change: the sequel 2019. **Mercer**. [S. l.], [2019]. Disponível em: [https://www.mmc.com/content/dam/mmc-web/insights/publications/2019/apr/FINAL\\_Investing-in-a-Time-of-Climate-Change-2019-Full-Report.pdf](https://www.mmc.com/content/dam/mmc-web/insights/publications/2019/apr/FINAL_Investing-in-a-Time-of-Climate-Change-2019-Full-Report.pdf). Acesso em: 19 ago. 2018.

DELINA, L. Multilateral development banking in a fragmented climate system: shifting priorities in energy finance at the Asian Development Bank. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 73–88, 2017.

DEMARIA, S.; RIGOT, S. Corporate environmental reporting: Are French firms compliant with the Task Force on Climate Financial Disclosures' recommendations? **Business Strategy and the Environment**, n. September, p. 1–18, 2020.

DIAZ-RAINEY, I.; ROBERTSON, B.; WILSON, C. Stranded research? Leading finance journals are silent on climate change. **Climatic Change**, [S. l.], v. 143, n. 1–2, p. 243–260, 2017.

DLUGOLECKI, A.; LOSTER, T. Climate Change and the financial services sector: an appreciation of the UNEP FI Study. **Geneva Papers on Risk and Insurance: issues and Practice**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 382–393, 2003.

DURRANI, A.; ROSMIN, M.; VOLZ, U. The role of central banks in scaling up sustainable finance—what do monetary authorities in the Asia-Pacific region think? **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 92–112, 2020.

DUUS-OTTERSTRÖM, G. Allocating climate adaptation finance: examining three ethical arguments for recipient control. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 655–670, 2016.

ECKSTEIN, D. *et al.* **Global climate risk index 2020**: who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2018 and 1999 to 2018. Berlin: Germanwatch e.V., 2019. Disponível em: <https://germanwatch.org/en/download/7170.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

EICHBAUM, C. Challenging the intellectual climate of the times: why the Reserve Bank of Australia is too independent. **Economic Papers: A Journal of Applied Economics and Policy**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1-17, 1993.

EISENBERG, L.; NOE, T. H. Systemic risk in financial systems. **Management Science Publication**, [S. l.], v. 47, n. 2, 2015.

EKHOLM, T. *et al.* The effect of financial constraints on energy-climate scenarios. **Energy Policy**, [S. l.], v. 59, p. 562–572, 2013.

ESPAGNE, E. Money, finance and climate: the elusive quest for a truly integrated assessment model. **Comparative Economic Studies**, [S. l.], v. 60, p. 131–143, 2018.

ESPOSITO, L.; MASTROMATTEO, G.; MOLOCCHI, A. Environment–risk-weighted assets: allowing banking supervision and green economy to meet for good1. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 68–86, 2019.

EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **Positively green: measuring climate change risks to financial stability working paper**. Frankfurt: ESRB, 2020. Disponível em: [https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.report200608\\_on\\_Positively\\_green\\_-\\_Measuring\\_climate\\_change\\_risks\\_to\\_financial\\_stability~d903a83690.en.pdf?c5d033aa3c648ca0623f5a2306931e26](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.report200608_on_Positively_green_-_Measuring_climate_change_risks_to_financial_stability~d903a83690.en.pdf?c5d033aa3c648ca0623f5a2306931e26). Acesso em: 19 ago. 2018

EUROPEAN SYSTEMIC RISK BOARD. **Reports of the Advisory Scientific Committee: too late, too sudden: transition to a low-carbon economy and systemic risk**. Frankfurt: ESRB, 2016. Disponível em: [https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports\\_ASC\\_6\\_1602.pdf](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports_ASC_6_1602.pdf). Acesso em: 19 ago. 2018

EYCKMANS, J.; FANKHAUSER, S.; KVERNDOKK, S. Development aid and climate finance. **Environmental and Resource Economics**, [S. l.], v. 63, n. 2, p. 429–450, 2016.

FABRIS, N. Financial stability and climate change. **Journal of Central Banking Theory and Practice**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 27–43, 2020.

FAIELLA, I.; LAVECCHIA, L. The carbon content of Italian loans. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 1–19, 2020.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Acompanhamento da implementação do Roadmap TCFD/FSB pelo setor bancário brasileiro: referente ao progresso em 2019**. São Paulo: Sitawi Finanças do Bem, 2020.

FELL, H. et al. Soft and hard price collars in a cap-and-trade system: A comparative analysis. **Journal of Environmental Economics and Management**, [S. l.], v. 64, n. 2, p. 183–198, 2012.

FISCHER, C. Environmental protection for sale: strategic green industrial policy and climate finance. **Environmental and Resource Economics**, [S. l.], v. 66, n. 3, p. 553–575, 2017.

FORREST, N.; STEIN, Z.; WIEK, A. Transferability and scalability of sustainable urban water solutions—A case study from the Colorado River Basin. **Resources, Conservation and Recycling**, [S. l.], v. 157, n. February, p. 104790, 2020.

FRANKS, M.; EDENHOFER, O.; LESSMANN, K. Why finance ministers favor carbon taxes, even if they do not take climate change into account. **Environmental and Resource Economics**, [S. l.], v. 68, n. 3, p. 445–472, 2017.

FRISARI, G. *et al.* **Climate risk and financial systems of Latin America regulatory, supervisory and industry practices in the region and beyond**. [S. l.]: IDB, Dec. 2019. Disponível em: [https://publications.iadb.org/publications/english/document/Climate\\_Risk\\_and\\_Financial\\_Systems\\_of\\_Latin\\_America\\_Regulatory\\_Supervisory\\_and\\_Industry\\_Practices\\_in\\_the\\_Region\\_an](https://publications.iadb.org/publications/english/document/Climate_Risk_and_Financial_Systems_of_Latin_America_Regulatory_Supervisory_and_Industry_Practices_in_the_Region_an)

d\_Beyond.pdf. Acesso em: 19 ago. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Gestão e precificação de carbono: riscos e oportunidades para instituições financeiras**. São Paulo: Febraban, 2018. Disponível em: [http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes-2/original/104\\_precificacao.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes-2/original/104_precificacao.pdf). Acesso em: 20 dez. 2018

FURRER, B.; HAMPRECHT, J.; HOFFMANN, V. H. Much ado about nothing? How banks respond to climate change. **Business and Society**, [S. l.], v. 51, n. 1, p. 62–88, 2012.

FURRER, B.; HUGENSCHMIDT, H.; KONCZ, P. Climate change and finance: new business opportunities. **Corporate Environmental Strategy**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 137–145, 2000.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista latino-americana de enfermagem**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 549–556, 2004.

GANGI, F. *et al.* Sustainable development and corporate governance in the financial system: are environmentally friendly banks less risky? **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 529–547, 2019.

GARZA-REYES, J. A. Lean and green—a systematic review of the state of the art literature. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 102, p. 18–29, 2015.

GASBARRO, F.; IRALDO, F.; DADDI, T. The drivers of multinational enterprises' climate change strategies: a quantitative study on climate-related risks and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 160, n. December 2015, p. 8–26, 2017.

GEDDES, A.; SCHMIDT, T. S.; STEFFEN, B. The multiple roles of state investment banks in low-carbon energy finance: An analysis of Australia, the UK and Germany. **Energy Policy**, [S. l.], v. 115, n. January, p. 158–170, 2018.

GELZINIS, G.; STEELE, G. Climate change threatens the stability of the financial system. **Center for American Progress**. [S. l.], 21 Nov. 2019. Disponível em: <https://cdn.americanprogress.org/content/uploads/2019/11/20072438/Climate-Change-Financial-Stability-brief.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2020.

GEORGOPOULOU, E. *et al.* A methodological framework and tool for assessing the climate change related risks in the banking sector. **Journal of Environmental Planning and Management**, [S. l.], p. 37–41, Apr. 2015.

GEORGOPOULOU, E. *et al.* A methodological framework and tool for assessing the climate change related risks in the banking sector. **Journal of Environmental Planning and Management**, [S. l.], v. 58, n. 5, p. 874–897, 2015.

GOMES, L. B. *et al.* As origens do Pensamento Sistêmico: das partes para o todo. **Pensando Famílias**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 3–16, 2014.

GONZÁLEZ, C. I.; NÚÑEZ, S. **Mercados, entidades financieras y bancos centrales ante el cambio climático: retos y oportunidades**. Espanha: Fedea, 2019. Disponível em:

<https://econpapers.repec.org/paper/fdafdaddt/2019-06.htm>. Acesso em: 23 nov. 2019

GORDY, M. B. A comparative anatomy of credit risk models. **Journal of Banking and Finance**, [S. l.], v. 24, n. 1–2, p. 119–149, 2000.

GRAHAM, E. R.; SERDARU, A. Power, control, and the logic of substitution in institutional design: the case of International Climate Finance. **International Organization**, [S. l.], v. 74, n. 4, p. 671–706, 2020.

GRAY, I. Marketization as political technology: unintended consequences of climate finance in the Democratic Republic of Congo. **Economy and Society**, [S. l.], v. 46, n. 3–4, p. 545–575, 2017.

GRUNERT, J.; NORDEN, L.; WEBER, M. The role of non-financial factors in internal credit ratings. **Journal of Banking and Finance**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 509–531, 2005.

GUENEDAL, T. LE. Economic modeling of climate risks. **Cross Asset Investment Strategy: Working Paper Disclaimer SSRN Electronic Journal 3693661**, [S. l.], 2019.

GUSERL, R. Mit hard facts und guter Kommunikation zu besseren ratings. **Controlling & Management Review**, [S. l.], v. 58, n. S8, p. 78–83, 2014.

HA, S.; HALE, T.; OGDEN, P. Climate Finance in and between developing countries: an emerging opportunity to build on. **Global Policy**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 102–108, 2016.

HAINAUT, H.; COCHRAN, I. The landscape of domestic climate investment and finance flows: Methodological lessons from five years of application in France. **International Economics**, [S. l.], v. 155, Sept. 2017, p. 69–83, 2018.

HALIMANJAYA, A. Allocating climate mitigation finance: a comparative analysis of five major green donors. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 161–185, 2016.

HALIMANJAYA, A. Climate mitigation finance in leveraging private investments in Indonesia. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 335–359, 2017.

HALIMANJAYA, A.; PAPYRAKIS, E. Donor characteristics and the allocation of aid to climate mitigation finance. **Climate Change Economics**, [S. l.], v. 6, n. 3, 2015.

HALL, N. What is adaptation to climate change? Epistemic ambiguity in the climate finance system. **International environmental agreements: politics, law and economics**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 37–53, 2017.

HAN, D. Research on credit risk of bank credit asset securitization: an empirical analysis based on KMV Model. *In: International Conference on Service Systems and Service Management*, 15., 2018, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: ICSSSM, 2018. v. 1. p. 1–6.

HAYNE, M. et al. Factoring transition risks into regulatory stress-tests: The case for a standardized framework for climate stress testing and measuring impact tolerance to abrupt late and sudden economic decarbonization. **ACRN Journal of Finance and Risk**

**Perspectives**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 206–222, 2020.

HEUSON, C. *et al.* Voluntary international climate finance under the post-kyoto framework: the strategic consequences of different modes of funding. **Climate Change Economics**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 1–26, 2015.

HOEKSTRA, R. SNA and beyond: Towards a broader accounting framework that links the SNA, SDGs and other global initiatives. **Statistical Journal of the IAOS**, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 657–675, 2020.

HOFISI, C. *et al.* “Climate finance issues”: implications for climate change adaptation for food security in Southern Africa. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, [S. l.], v. 4, n. 6, p. 47–53, 2013.

HOFMANN, B. Die Ausgestaltung des bankinternen Ratingverfahrens als Ansatzpunkt zur Risikooptimierung. **Journal of Business Economics**, [S. l.], v. 76, n. 6, p. 651–680, 2006.

HOGARTH, J. R. The role of climate finance in innovation systems. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 2, n. 3–4, p. 257–274, 2012.

HONG, H.; KAROLYI, G. A.; SCHEINKMAN, J. A. Climate finance. **Review of Financial Studies**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 1011–1023, 2020.

HORSCH, A.; RICHTER, S. Climate change driving financial innovation: the case of green bonds. **The Journal of Structured Finance**, [S. l.], p. 1–12, 2017.

HOUCADE, J. C.; FABERT, B. P.; ROZENBERG, J. Venturing into uncharted financial waters: an essay on climate-friendly finance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 165–186, 2012.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. Proactive environmental management: avoiding the toxic trap. **MIT Sloan Management Review**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 7, 1990.

HUNT, C.; WEBER, O. Fossil Fuel Divestment Strategies: Financial and Carbon-Related Consequences. **Organization and Environment**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 41–61, 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change: the IPCC scientific assessment Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: IPCC, 2019. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc\\_far\\_wg\\_I\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_full_report.pdf). Acesso em: 30 maio 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Global warming of 1.5°C**. Geneva: IPCC, 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em: 1 jun. 2021..

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (SR2)**. Dublin: IPCC, 2017. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/sr2\\_background\\_report\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/sr2_background_report_final.pdf). Acesso em: 31 maio 2019.

INTRONA, V. *et al.* Energy Management Maturity Model: an organizational tool to foster the

continuous reduction of energy consumption in companies. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 83, p. 108–117, 2014.

J. P. MORGAN. **Introduction to CreditMetrics**: the benchmark for understanding credit risk. New York: 2 Apr. 1997. Disponível em: <http://homepages.rpi.edu/~guptaa/MGMT4370.09/Data/CreditMetricsIntro.pdf>. Acesso em: 26 maio 2019.

JAROSLAV, B.; EVA, C. Internal model of commercial bank as an instrument for measuring credit risk of the borrower in relation to financial performance (credit scoring and bankruptcy models). **Journal of Competitiveness**, [S. l.], v. 2011, n. 4, p. 104–120, 2011.

JOHANNSDOTTIR, L. The Geneva Association framework for climate change actions of insurers: a case study of Nordic insurers. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 75, p. 20–30, 2014.

JUNG, J.; HERBOHN, K.; CLARKSON, P. Carbon risk, carbon risk awareness and the cost of debt financing. **Journal of Business Ethics**, [S. l.], v. 150, n. 4, p. 1151–1171, 2016.

KAMALI, E.; FALLAHSHAMS, M.; SEIFODDINI, J. Investors' perception of bank risk management: multivariate analysis techniques. **International Journal of Finance and Managerial Accounting**, [S. l.], v. 2, n. 6, p. 37–45, 2017.

KATZ, D.; KAHN, R. L. **Psicologia social das organizações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

KAWABATA, T. What are the determinants for financial institutions to mobilise climate finance? **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 263–281, 2019.

KILIÇ, M.; KUZEY, C. Determinants of climate change disclosures in the Turkish banking industry. **International Journal of Bank Marketing**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 901–926, 2019.

KIRSCH, A. *et al.* **Banking on climate change**: fossil fuel finance report card 2019. Banktrack. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://www.banktrack.org/download/banking\\_on\\_climate\\_change\\_2019\\_fossil\\_fuel\\_finance\\_report\\_card/banking\\_on\\_climate\\_change\\_2019.pdf](https://www.banktrack.org/download/banking_on_climate_change_2019_fossil_fuel_finance_report_card/banking_on_climate_change_2019.pdf). Acesso em: 30 abr. 2019.

KITCHENHAM, B; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**: EBSE technical report. Durham: Keele University/University of Durham, 2007. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.117.471>. Acesso em: 26 maio 2021.

KLASEN, A. Introduction to the special section: private investment and public funds for climate finance. **Global Policy**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 305–307, 2015.

KLING, G. *et al.* The impact of climate vulnerability on firms' cost of capital and access to finance. **World Development**, [S. l.], v. 137, p. 105131, 2021.

KOHLEGGER, M.; MAIER, R.; THALMANN, S. Understanding maturity models results of a structured content analysis. *In*: International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies, 9.; International Conference on Semantic Systems, 5., 2009, Graz.

**Proceedings** [...]. Graz: I-Know/I-Semantics, Sept. 2009. p. 51–61.

KOTCHEN, M. J. On the scope of climate finance to facilitate international agreement on climate change. **Economics Letters**, [S. l.], v. 190, p. 109070, 2020.

KOTCHEN, M. J.; COSTELLO, C. Maximizing the impact of climate finance: funding projects or pilot projects? **Journal of Environmental Economics and Management**, [S. l.], v. 92, p. 270–281, 2018.

KUMAR, K.; PRAKASH, A. Developing a framework for assessing sustainable banking performance of the Indian banking sector. **Social Responsibility Journal**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 689–709, 2018.

LARREA, I.; GALARRAGA, I.; SOLAUN, K. Las finanzas del clima: una revisión. **Ekonomiaz**, [S. l.], n. 93, p. 246–266, 2018.

LEIBY, P.; RUBIN, J. Intertemporal permit trading for the control of greenhouse gas emissions. **Environmental and Resource Economics**, v. 19, n. 3, p. 229–256, 2001.

LIESEN, A. Climate change and financial market efficiency. **Business and Society**, [S. l.], v. 54, n. 4, p. 511–539, 2015.

LIMA, E. P. de; LEZANA, A. G. R. Desenvolvendo um framework para estudar a ação organizacional: das competências ao modelo organizacional. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 177–190, 2005.

LINNENLUECKE, M. K.; BIRT, J.; GRIFFITHS, A. The role of accounting in supporting adaptation to climate change. **Accounting and Finance**, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 607–625, 2015.

LOOSE, A. B. **Riscos climáticos no circuito da notícia local: percepção, comunicação e governança**. 2016. 455 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

LOUCHE, C. *et al.* Financial markets and the transition to a low-carbon economy: challenging the dominant logics. **Organization and Environment**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 3–17, 2019.

MAIER, A. M.; MOULTRIE, J.; CLARKSON, P. J. Assessing organizational capabilities: Reviewing and guiding the development of maturity grids. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [S. l.], v. 59, n. 1, p. 138–159, 2012.

MANZO, A. J. **Manual para la preparación de monografías: una guía para pre-sentar informes y tesis**. 1. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1971.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MCKIBBIN, W. J. A new climate strategy beyond 2012: Lessons from monetary history. **Singapore Economic Review**, v. 57, n. 3, p. 1–18, 2012.

MCKIBBIN, W. J. *et al.* Climate change and monetary policy: Issues for policy design and

modelling. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 36, n. 3, p. 579–603, 2020.

MEHEDI, S.; RAHMAN, H.; JALALUDIN, D. The relationship between corporate governance, corporate characteristics and agricultural credit supply: evidence from Bangladesh. **International Journal of Social Economics**, v. 47, n. 7, p. 867–885, 2020.

MEKONNEN, A. Economic costs of climate change and climate finance with a focus on Africa. **Journal of African Economies**, [S. l.], v. 23, n. suppl. 2, p. 50–82, 2014.

MENG, X.; SUN, M.; JONES, M. Maturity model for supply chain relationships in construction. **Journal of Management in Engineering**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 97–105, 2011.

MICHAELOWA, A.; MICHAELOWA, K. Climate business for poverty reduction? The role of the World Bank. **Review of International Organizations**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 259–286, 2011.

MIKULEWICZ, M.; TAYLOR, M. Getting the Resilience Right: Climate Change and Development Policy in the ‘African Age’. **New Political Economy**, v. 25, n. 4, p. 626–641, 2020.

MILEO, R.; KIMURA, H.; KAYO, E. K. Análise do Modelo CreditRisk+ em uma amostra de portfólio de crédito. **Contextus: Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 103–116, 2008.

MONASTEROLO, I. Climate change and the financial system. **Annual Review of Resource Economics**, [S. l.], v. 12, p. 299–320, 2020.

MONNIN, P. Integrating climate risks into credit risk assessment: current methodologies and the case of central banks corporate bond purchases. **Council on Economic Policies: Discussion Note 2018/4**, [S. l.], Dec. 2018.

MOURA, A. M. M. DE *et al.* Meio ambiente na agenda internacional: implementação no Brasil das convenções do Rio sobre biodiversidade, clima e desertificação. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Rio de Janeiro: Ipea, 1990. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/12122016td\\_2259.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/12122016td_2259.pdf). Acesso em: 27 ago. 2020.

NETO, R. M.; KIMURA, H.; KAYO, E. K. Estudo empírico comparativo dos modelos KMV padrão e KMV naive no contexto brasileiro. **Revista Alcance**, [S. l.], v. 21, p. 448–468, 2014.

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. First comprehensive report: a call for action climate change as a source of financial risk. **NGFS**. [S. l.], 10 Apr. 2019a. Disponível em: <https://www.ngfs.net/en/first-comprehensive-report-call-action>. Acesso em: 23 maio 2019a.

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. Technical supplement to the first comprehensive report: macroeconomic and financial stability: implications of climate change. **NGFS**. [S. l.], 2019b Disponível em: [https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs-report-technical-supplement\\_final\\_v2.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs-report-technical-supplement_final_v2.pdf). Acesso em: 15 mar. 2019.

NEWBERRY, S. Debate: climate change and (financial) sustainability: special purpose

- disaster funds as disaster preparedness? **Public Money and Management**, [S. l.], v. 36, n. 4, p. 235–238, 2016.
- NEWMAN, J. E. Climatic risk and world food grain supplies. **International Journal of Biometeorology**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 160-166, 1976.
- NGAI, E. W. T. *et al.* Energy and utility management maturity model for sustainable manufacturing process. **International Journal of Production Economics**, [S. l.], v. 146, n. 2, p. 453–464, 2013.
- NIETO, M. J. Banks, climate risk and financial stability. **Journal of Financial Regulation and Compliance**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 243–262, 2019.
- NODARI, F. *et al.* Contribuição do Maxqda e do NVivo para a Realização da Análise de Conteúdo. **EnANPAD**, [S. l.], n. 2, p. 1–16, 2014.
- ONISCHKA, M. Environmental and climate risks in financial analysis. **Environmental Economics and Investment Assessment**, [S. l.], v. 108, 2008.
- PALM-STEYERBERG, I. Climate change and fit and proper-testing in the Dutch financial sector. **Law and Financial Markets Review**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 17–29, 2019.
- PAULK, M. C.; CURTIS, B.; CHRISSIS, M. B. Key practices of the capability maturity model, version 1.1. **IEEE software**, [S. l.], v. 10, n. 4, 1993.
- PAUW, W. P. Mobilising private adaptation finance: developed country perspectives. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v. 17, n. 1, p. 55–71, 2017.
- PETERSON, L.; SKOVGAARD, J. Bureaucratic politics and the allocation of climate finance. **World Development**, [S. l.], v. 117, p. 72–97, 2019.
- PICKERING, J. *et al.* Acting on climate finance pledges: Inter-agency dynamics and relationships with aid in contributor states. **World Development**, [S. l.], v. 68, n. 1, p. 149–162, 2015.
- PICKERING, J.; MITCHELL, P. What drives national support for multilateral climate finance? International and domestic influences on Australia’s shifting stance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 107–125, 2017.
- PITTEL, K.; RÜBBELKE, D. International Climate Finance and Its Influence on Fairness and Policy. **World Economy**, [S. l.], v. 36, n. 4, p. 419–436, 2013.
- PRICEWATERHOUSECOOPERS. Climate policy risk How does this become a credit risk for banks? [S. l.], Dec. 2016. Disponível em: ?. Acesso em: 23 ago. 2019.
- PYANET, A.; COLAS, J.; KHAYKIN, I. Climate change managing a new financial risk. **Oliver Wyman**. New York, 2019. Disponível em: [https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2019/feb/Oliver\\_Wyman\\_Climate\\_Change\\_Managing\\_a\\_New\\_Finan](https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2019/feb/Oliver_Wyman_Climate_Change_Managing_a_New_Finan)

cial\_Risk1.pdf. Acesso em: 25 maio 2019.

RAJTERIĆ, I. H. Overview of business intelligence maturity models. **Management**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 47–67, 2010.

ROBERTS, J. T.; WEIKMANS, R. Postface: fragmentation, failing trust and enduring tensions over what counts as climate finance. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 129–137, 2017.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 1–32, 2009.

ROMÁN, M. V.; ARTO, I.; ANSUATEGI, A. Why do some economies benefit more from climate finance than others? A case study on North-to-South financial flows. **Economic Systems Research**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 37–60, 2018.

RONAGHI, M.; REED, M.; SAGHAIAN, S. The impact of economic factors and governance on greenhouse gas emission. **Environmental Economics and Policy Studies**, v. 22, n. 2, p. 153–172, 2020.

ROOME, N. Developing environmental management strategies. **Business strategy and the environment**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 11–24, 1992.

ROTHER, E. T. Revisioón sistemática x revisi3n narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, 2007.

ROXBURGH, V. **Symbolic or substantive**: investment banks, climate strategies and fossil fuels. Dissertaç3o (Mestrado em Ci4ncias, Meio Ambiente, Pol3tica e Sociedade), University College London, London, p. 29, 2019.

SABBAGHI, O.; SABBAGHI, N. Carbon Financial Instruments, thin trading, and volatility: Evidence from the Chicago Climate Exchange. **Quarterly Review of Economics and Finance**, [S. l.], v. 51, n. 4, p. 399–407, 2011.

SAFARZYŃSKA, K. Integrating behavioural economics into climate-economy models: some policy lessons. **Climate Policy**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 485–498, 2018.

SAKHEL, A. Corporate climate risk management: are European companies prepared? **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 165, p. 103–118, 2017.

SANTOS, J. O. dos; SANTOS, J. A. R. dos. O Modelo KMV e sua utilidade no processo de análise do risco de crédito. **Revista de Gest3o**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 73–82, 2009.

SAUNDERS, A. **Medindo o risco de crédito**: novas abordagens para value at risk e outros paradigmas. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

SAUNDERS, A.; ALLEN, L. **Credit risk management in and out of the financial crisis**: new approaches to value at risk and other paradigms. 3. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

SCANDURRA, G. *et al.* Does climate finance reduce vulnerability in small island developing states? An empirical investigation. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 256, p. 120–

330, 2020.

SCHERHORN, G.; OTT, H. Finanz-und klimakrise: wie die lösung der einen zur lösung der anderen beitragen kann. **GAIA: Ecological Perspectives for Science and Society**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 110–114, 2017.

SCHÜCKING, H. *et al.* A look into the portfolios of the world's largest banks. Bankrolling climate change. Johannesburg: **Urgewald, GroundWork, Earthlife Africa Johannesburg and BankTrack**, 2011. Disponível em: [https://www.banktrack.org/download/bankrolling\\_climate\\_change/climatekillerbanks\\_final\\_0.pdf](https://www.banktrack.org/download/bankrolling_climate_change/climatekillerbanks_final_0.pdf). Acesso em: 1 jun. 2021.

SCOTT, M.; HUIZEN, J. VAN; JUNG, C. The Bank of England's response to climate change. **Bank of England: Quarterly Bulletin**, [S. l.], 2017. Disponível em: [https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2017/the-banks-response-to-climate-change.pdf?la=en&hash=7DF676C781E5FAEE994C2A210A6B9EEE44879387\\_](https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2017/the-banks-response-to-climate-change.pdf?la=en&hash=7DF676C781E5FAEE994C2A210A6B9EEE44879387_). Acesso em: 17 abr. 2019.

SECUNDO, G. *et al.* An intellectual capital maturity model (ICMM) to improve strategic management in European universities: a dynamic approach. **Journal of Intellectual Capital**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 419–442, 2015.

SHALIZI, Z.; LECOCQ, F. To mitigate or to adapt: Is that the question? Observations on an appropriate response to the climate change challenge to development strategies. **World Bank Research Observer**, v. 25, n. 2, p. 295–321, 2009.

SHAPIRO-GARZA, E. *et al.* A participatory framework for feasibility assessments of climate change resilience strategies for smallholders: lessons from coffee cooperatives in Latin America. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 18, n. 1, p. 21–34, 2020.

SHARMEEN, K.; HASAN, R.; MIAH, M. D. Underpinning the benefits of green banking: a comparative study between Islamic and conventional banks in Bangladesh. **Thunderbird International Business Review**, [S. l.], p. 735–744, 2018.

SHEHABUDEEN, N. *et al.* Representing and approaching complex management issues: part 1 - role and definition. **SSRN Electronic Journal**, [S. l.], p. 1–20, 2012.

SHRIVASTAVA, P. *et al.* Finance and Management for the Anthropocene. **Organization and Environment**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 26–40, 2019.

SIEDENBURG, J. Trialling demand-led climate finance in Ethiopia: towards effective disbursement modalities. **International Journal of Green Economics**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 77–93, 2015.

SOUTO, G. A. Cadastro Positivo: a solução para o combate à assimetria informacional no setor bancário brasileiro? **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 75–88, 2011.

SOUZA, M. T. DE; SILVA, M. D. DA; CARVALHO, R. DE. Revisão Integrativa: o que é e como fazer. **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

STENDER, F.; MOSLENER, U.; PAUW, W. P. More than money: does climate finance support capacity building? **Applied Economics Letters**, [S. l.], v. 27, n. 15, p. 1247–1251, 2019.

STRAND, J. Mitigation incentives with climate finance and treaty options. **Energy Economics**, [S. l.], v. 57, p. 166–174, 2016.

SUN, Y. *et al.* The impacts of climate change risks on financial performance of mining industry: Evidence from listed companies in China. **Resources Policy**, [S. l.], v. 69, n. July, p. 101–828, 2020.

SVÍTIL, M. The use of qualitative indicators in banking rating systems. **Financial Assets and Investing**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 19–41, 2018.

TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES.

Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. **TCFD**. Basel, 15 Jun. 2017. Disponível em: <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Report-062817.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2018.

TAUPO, T. Sustainable financing for climate and disaster resilience in Atoll Islands: evidence from Tuvalu and Kiribati. **Pacific Economic Review**, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 705–717, 2019.

THISTLETHWAITE, J.; WOOD, M. O. Insurance and climate change risk management: rescaling to look beyond the horizon. **British Journal of Management**, [S. l.], v. 29, p. 279–298, 2018.

THOMAS, C. D. *et al.* Extinction risk from climate change. **Nature**, [S. l.], v. 427, p. 145–148, 2004.

THOMPSON, P.; COWTON, C. J. Bringing the environment into bank lending: implications for environmental reporting. **The British Accounting Review**, [S. l.], v. 36, p. 197–218, 2004.

TIAN, H.; WHALLEY, J. Trade sanctions, financial transfers and BRIC participation in global climate change negotiations. **Journal of Policy Modeling**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 47–63, 2010.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003.

UNEP Finance Initiative - Oliver Wyman. 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. [S. l.], Apr. 2018. Disponível em: <http://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/EXTENDING-OUR-HORIZONS.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2018.

UNEP. **Auditing the implementation of multilateral**: a primer for auditors. 1. ed. Nairobi: Division of Environmental Law and Conventions Unep, 2010.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

WARTICK, S. L.; COCHRAN, P. L. The evolution of the corporate social performance model. **Academy of management review**, [S. l.], v. 10, n. 4, 1985.

WEBER, C. *et al.* Exploring metrics to measure the climate progress of banks. **UNEP Finance Initiative**. [S. l.], May 2018. Disponível em: <http://www.unepfi.org/publications/banking-publications/exploring-metrics-to-measure-the-climate-progress-of-banks/>. Acesso em: 6 ago. 2019.

WEBER, O. Sustainability and environmental risk management in Canadian banks and financial service institutions: a global comparative study. **SSRN Electronic Journal**, [S. l.], 2012.

WEBER, O. Sustainability benchmarking of European banks and financial service organizations. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 73–87, 2005.

WEBER, O. The financial sector's impact on sustainable development. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1–8, 2014.

WEBER, O.; DORDI, T.; SARAVADE, V. **Strategies for integrating the Canadian financial sector into financing the transition to a low-carbon economy**. Centre for International Governance Innovation: CIGI Papers, Waterloo, n. 217, June 2019. Disponível em: [https://www.cigionline.org/static/documents/documents/Paper%20no.217\\_0.pdf](https://www.cigionline.org/static/documents/documents/Paper%20no.217_0.pdf). Acesso em: 15 maio 2019.

WEBER, O.; FENCHEL, M.; SCHOLZ, R. W. Empirical analysis of the environmental risks into the credit risk management process of european banks. **Business Strategy and the Environment**, [S. l.], v. 17, p. 149–159, 2008.

WEBER, O.; KHOLODOVA, O. Climate change and the Canadian financial sector. **Centre for International Governance Innovation: CIGI Papers**, Waterloo, n. 217, June 2019. Disponível em: <https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/Paper no.134.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2019.

WEBER, O.; MARCUS FENCHEL; SCHOLZ, R. W. Does good environmental performance reduce credit risk? Empirical evidence from europe s banking sector. **ETH Zurich Research Collection**, [S. l.], p. 12–19, 2003.

WEBER, O.; SCHOLZ, R. W.; MICHALIK, G. Incorporating sustainability criteria into credit risk management. **Business Strategy and the Environment**, [S. l.], v. 50, n. 2008, p. 39–50, 2010.

WEINHOFER, G.; BUSCH, T. Corporate strategies for managing climate risks. **Business Strategy and the Environment**, [S. l.], v. 144, n. July 2012, p. 121–144, 2013.

WENDLER, R. The maturity of maturity model research: a systematic mapping study. **Information and Software Technology**, [S. l.], v. 54, n. 12, p. 1317–1339, 2012.

WHITTEMORE, R.; KNAF, K. The integrative review: updated methodology Robin. **Journal of Advanced Nursing**, [S. l.], v. 52, n. 5, 2005.

WOOD, A. & KELLMAN, A. Risk management practices by Barbadian banks.

**International Journal of Business and Social Research**, [S. l.], v. 3, p. 22–33, 2013.

WORLD BANK. **Climate change in APEC Assessing Risks, preparing financial markets, and mobilizing institutional investors**. Washington, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/33423>. Acesso em: 23 jun. 2019.

WORLD ECONOMIC FORUM. The global risks report 2016. 11. ed. Geneva, 2016. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/GRR/WEF\\_GRR16.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GRR/WEF_GRR16.pdf). Acesso em: 30 maio 2020.

WORLD ECONOMIC FORUM. The global risks report 2020. Geneva, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>. Acesso em: 19 maio 2020.

WRI; UNEP-FI. **Carbon asset risk**: discussion framework. Disponível em: <https://www.wri.org/research/carbon-asset-risk-discussion-framework>.

YEOH, P. Is carbon finance the answer to climate control? **International Journal of Law and Management**, [S. l.], v. 50, n. 4, p. 189–206, 2008.

ZADEK, S. Financing a just transition. **Organization and Environment**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 18–25, 2019.

ZHANG, Z. X.; MARUYAMA, A. Towards a private-public synergy in financing climate change mitigation projects. **Energy Policy**, [S. l.], v. 29, n. 15, p. 1363–1378, 2001.

ZHAO, X.; HWANG, B.-G.; LOW, S. P. Developing fuzzy enterprise risk management maturity model for construction firms. **Journal of Construction Engineering and Management**, [S. l.], v. 139, n. 9, p. 1179–1189, 2013.